

Санкт-Петербургский государственный университет

**СУХАНКИНА Анастасия Сергеевна**

**Выпускная квалификационная работа**

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНВЕСТИЦИОННЫХ IT-ПРОЕКТОВ**

Направление 38.03.01 «Экономика»  
Основная образовательная программа бакалавриата «Экономика»  
Финансы, кредит, страхование и учет

Научный руководитель:  
к.э.н., ассистент,  
ТИТОВ Виктор Олегович  
Рецензент:  
к.э.н., старший преподаватель,  
ВАЩУК Ангелина Эдуардовна

Санкт-Петербург  
2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Глава 1. Современные методы оценки эффективности инвестиционных IT-проектов .....	6
1.1. Теоретические подходы к пониманию сущности IT-проектов .....	6
1.2. Существующие способы оценки эффективности проектов в сфере информационных технологий .....	15
Глава 2. Обоснование инвестиционных решений в области информационных технологий...	24
2.1. Обзор рынка информационных технологий .....	24
2.2. Авторский подход к оценке IT-проектов .....	28
2.3. Апробация модели на примере реализации IT-проекта «Камеры СПб».....	43
Заключение.....	60
Список используемых источников .....	62
Приложения .....	65

## ВВЕДЕНИЕ

В современных реалиях успешное функционирование компании во многом обусловлено эффективным внедрением инноваций в производственный процесс, а также грамотным применением информационных ресурсов, что, в свою очередь имеет тесную взаимосвязь с информационными технологиями.

Реализация IT-проекта представляет собой непростую задачу, зачастую сопряженную со значительными трудовыми и финансовыми затратами, а также высокой степенью риска. Данные факторы способны оказывать значительное влияние на финансовую устойчивость предприятия, его успешное функционирование. Поэтому перед компаниями, реализующими в процессе своей деятельности проекты в области информационных технологий, встает вопрос корректной оценки их эффективности. Это необходимо при сравнении различных способов реализации одного и того же проекта, планировании его результатов и динамическом анализе функционирования проекта.

Однако, несмотря на рост влияния информационных технологий на остальные сферы жизни, единой модели оценки эффективности IT-проектов до сих пор не создано. Существующие способы оценки акцентируют внимание лишь на некоторых элементах IT-проектов, что ограничивает возможности их использования. Отсутствие единого способа оценки эффективности IT-проектов значительно усложняет процесс принятия решений о целесообразности реализации того или иного проекта, так как эффект, определенный в рамках разных моделей, может значительно различаться.

Вышеизложенные факты свидетельствуют об актуальности вопроса создания единого способа оценки IT-проектов, который мог бы учитывать как количественные показатели IT-проектов, так и их качественные характеристики. На создание такой модели и будет направлено данное исследование.

В процессе работы над исследованием планируется изучить различные подходы к пониманию термина «IT-проект». Это необходимо для того, чтобы определить специфику данных типов инвестиционных проектов. Кроме того, планируется ознакомиться с уже существующими моделями оценки IT-проектов, а также объективно оценить их сильные стороны и недостатки.

Разработка собственного способа оценки эффективности IT-проектов будет основана на синтезе опыта уже существующих моделей оценки, а также знаний, полученных в рамках университетской программы и накопленного профессионального опыта. Готовую модель планируется проверить путем оценки проекта в сфере информационных технологий,

направленного на обустройство автомобильных дорог камерами автоматической фото и видеофиксации.

Заключительным этапом работы будет оценка построенной модели и поиск возможных направлений ее совершенствования.

Выпускная квалификационная работа состоит из трех глав: первая глава является теоретической, в ней рассматриваются подходы к пониманию термина «ИТ-проект» и уже существующие методы оценки проектов. Во второй главе осуществляется разработка основных принципов универсальной модели оценки качества ИТ-проектов. Третья глава посвящена непосредственному использованию созданной модели на практике путем оценки эффективности ИТ-проекта.

Цель работы заключается в обосновании комплексного подхода к оценке инвестиционных ИТ-проектов.

В процессе работы над исследованием планируется реализовать следующие задачи:

- Структурировать теоретические подходы к пониманию сущности понятия «ИТ-проект»;
- Систематизировать существующие методы оценки эффективности инвестиционных ИТ-проектов, выявить их достоинства и недостатки;
- Проанализировать современное состояние рынка информационных технологий в России;
- Разработать авторскую модель оценки инвестиционных ИТ-проектов с применением математического инструментария;
- Обосновать использование авторского подхода на практике путем оценки проекта «Камеры СПб».

Объект выпускной квалификационной работы - это инвестиционные проекты, реализуемые в сфере информационных технологий.

Предмет выпускной квалификационной работы – это количественные и качественные методы оценки эффективности инвестиционных ИТ-проектов.

В рамках работы над ВКР используются такие методы научного исследования, как анализ и синтез существующих моделей и теорий, обобщение информации с ее последующей систематизацией, сравнение полученных результатов, анализ объекта в динамике, а также эконометрические и статистические инструменты.

Модель будет полезна для компаний, которые внедряют в свою деятельность масштабные проекты, связанные с информационными технологиями и направленные на достижение не только финансового эффекта, но и качественных выгод, а также для

государственного сектора (так как именно государство реализует социально-значимые проекты наиболее часто).

Использование разработанной модели позволит, во-первых, учесть в оценке эффективности проекта все значимые показатели, оказывающие существенное влияние на его результат, и, во-вторых, унифицировать процесс оценки, расширив область его применения.

# Глава 1. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ИТ-ПРОЕКТОВ

## 1.1. Теоретические подходы к пониманию сущности ИТ-проектов

Понятие «инвестиционный проект» имеет многозначную трактовку. С одной стороны, это «план вложения инвестиций, обоснование их целесообразности, объема, сроков, который предполагает получение законченного объекта инвестиционной деятельности»<sup>1</sup>. Кроме того, инвестиционный проект можно определить, как «совокупность намечаемых действий и управленческих решений, направленных на достижение определенных целей»<sup>2</sup>. Если рассматривать инвестиционный проект с позиции оценки его эффективности, то наибольшее внимание следует уделить финансово-математической модели, позволяющей выявить и конкретизировать выгоды, которые можно получить при реализации проекта.

В соответствии с законодательством, понятие «инвестиционный проект» подразумевает под собой «обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций»<sup>3</sup>.

Одна из разновидностей инвестиционных проектов – проекты, реализуемые в сфере информационных технологий. Трактовка понятия «ИТ-проект» так же является неоднозначной. Различные подходы к определению термина «ИТ-проект» представлены в таблице 1.

Таблица – 1 Различные подходы к трактовке понятия «ИТ-проект»

	<b>Чертина, Е.В.</b>	<b>Давидовски, В.</b>	<b>Соколовский, А.К.</b>
Понятие ИТ-проекта	«План-обоснование создания инновационного продукта (услуги, технологии и т.д.) в области информационных технологий в процессе инновационной деятельности, имеющий	«Проекты вложения денежных средств и капитала во внедрение и/или разработку продуктов, технологий,	«Ограниченное по времени, целенаправленное изменение отдельной системы с изначально четко определенными

<sup>1</sup> Зимин Вячеслав Александрович Инвестиционный проект: его финансирование и эффективность // Теория и практика общественного развития. 2013. №3. – С.209.

<sup>2</sup> Смоляк, С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов / Ю.В.Смоляк. – М. : Изд – во Наука, 2002. – С.7.

<sup>3</sup> Федеральный закон № 39-ФЗ от 25 февраля 1999 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»// Собрание законодательства Российской Федерации – 1999. № 9. - Ст. 1096. - С. 1 – 2

	прикладной характер, основная задача которого соединить науку и потребности рынка.»	технологических процессов, основанных на ИТ или использующих ИТ»	целями, достижение которых определяет завершение проекта, с высокими рисками нарушения сроков и бюджета»
Суть ИТ-проекта	План-обоснование инновационного продукта	Проект вложения денежных средств	Целенаправленное изменение отдельной системы
Цели ИТ-проекта	Направление научных достижений на удовлетворение потребностей рынка.	Разработка продукта/технологии	Цели не обозначены в определении. Цели должны быть четко определены.
Сфера деятельности	Исключительно инновационная деятельность	Не определена	Не определена
Риски	Не определены	Не определены	Неправильное определение сроков и бюджета

Составлено по:

- Чертина, Е.В. Система поддержки принятия решений при управлении инновационными ИТ-проектами: дис. ...канд. тех. наук: 05.13.10 / Елена Витальевна Чертина; Астраханский гос. тех. ун-т. – Астрахань, 2017. – С.6.
- Давидовски, Влатко. Оценка эффективности инновационных проектов в области информационных технологий: автореф. дис. ... к-та экон. Наук : 08.00.05 / Влатко Давидовски; С-Петербург. гос. пол. ун-т. – Спб., 2011. – С.3.
- Соколовский, А.К. Инновационные проекты в сфере информационных технологий: проблема оценки и выбора/А.К.Соколовский/ Научно-технические ведомости СПбГПУ.Инноватика. – 2009. №5. С. 101.

Интерпретации сути ИТ-проекта, представленные в трактовке №1 и №2 слишком узконаправленные, так как ИТ-проекты зачастую включают в себя не только обоснование для вложения инвестиций, но и детальный план мероприятий по реализации проекта, анализ внутренней и внешней среды, поставщиков, конкурентов, требуемого технического обеспечения и множество других факторов. Трактовка №3 определяет ИТ-проект как «целенаправленное изменение определенной системы», что так же не совсем корректно, так как под изменением системы может подразумеваться множество различных мероприятий, а ИТ-проект – это прежде всего планирование действий для достижения определенных целей конкретными методами, связанными с информационными технологиями. То есть, определение, представленное в трактовке №3 является слишком общим.

Если говорить о целях ИТ-проекта, то вовсе не обязательно, чтобы они были направлены на удовлетворение потребностей рынка, как это указано в трактовке №1, так как ИТ-проекты могут быть реализованы, например, в рамках оборонной промышленности.

В трактовке №1 указано, что ИТ-проекты всегда реализуются в инновационной сфере. Если под инновацией подразумевать внедрение чего-то принципиально нового, то данное

утверждение не является правильным, так как ИТ-проекты могут создаваться по некоторому образцу и давно известными методами.

В трактовке №3 большое внимание уделили рискам ИТ-проектов. Данное упоминание является уместным, так как риски ИТ-проектов специфичны. Однако автор данного определения охватил только часть рисков, которым подвержены проекты в сфере информационных технологий. Полную совокупность рисков проектов в сфере ИТ достаточно проблематично охватить. Соответственно, конкретизация рисков была излишней, достаточно бы было упомянуть их специфичность.

Обобщая приведенные трактовки, можно сделать вывод, что ИТ-проект – это план, включающий в себя обоснование инвестиций и программу мероприятий по их использованию, направленный на разработку или создание нового продукта, обусловленный конкретными целями, достижение которых сопряжено с наличием специфических рисков, вызванных активным использованием инструментария, связанного с информационными технологиями.

Для корректной оценки эффективности ИТ-проекта необходимо понимать, что означает данный термин. В соответствии с трудами Л.Л. Куликовой, под эффективностью ИТ-проектов понимается «комплексная характеристика проекта, отражающая степень соответствия проекта бизнес-целям организации, для которой разрабатывается данный проект»<sup>4</sup>. Данный термин является исчерпывающим и отражает экономический смысл понятия эффективности.

Проект является эффективным, если результат (эффект) от его реализации превосходит затраты на его создание, а также если внедрение проекта приводит к достижению ранее поставленных целей. Из данного утверждения можно сделать вывод, что при оценке эффективности ИТ-проекта недостаточно учитывать только количественные характеристики. Зачастую, изучение качественных показателей проекта становится необходимым звеном оценки его эффективности.

Процедура оценки эффективности тесно связана с оценкой качества ИТ-проекта. Под оценкой качества подразумевается рассмотрение проекта с точки зрения выгод, которые он приносит в различных отраслях деятельности (например, в сфере финансов, социальной и экологической сфере) и объединение данных выгод в интегрированный показатель.

Процедура оценки эффективности ИТ-проекта может вызывать сложности. Так, многие проекты в сфере информационных технологий создаются для оптимизации системы функционирования предприятия, его технологических процессов и бизнес-процессов, а также улучшения системы управления фирмой. Результаты ИТ-проектов могут существовать

---

<sup>4</sup> Куликова, Л.Л. Особенности оценки эффективности ИТ-проектов / Л.Л. Куликова, В.Ю. Швакин// Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2010. № 3 (43). – С. 153



исключительно в информационном пространстве и не быть материальными. И, как следствие, прибыль от проекта зачастую нельзя рассчитать напрямую, так как она выражается косвенно, например, через повышение эффективности производственного процесса, улучшение качества продукции фирмы или рост лояльности потребителей. Этот факт обуславливает усложнение процесса оценки эффективности для IT-проектов по сравнению с обычными проектами.

В процессе работы над проектами в сфере информационных технологий, проектной группе часто приходится сталкиваться с рядом специфических вопросов, характерных для IT-среды. К таким относятся, например, доступ к данным, необходимым для обучения нейронных сетей и решения определенных бизнес-задач, обеспечение безопасности полученных данных, поиск и поддержка должного состояния вычислительных мощностей, приобретение необходимого программного обеспечения и регистрация прав на интеллектуальную собственность.

Проблема поиска данных занимает отдельное место среди сложностей реализации IT-проектов, так как часто могут возникать ситуации, когда осознание необходимости в том или ином наборе данных приходит в процессе работы над проектом. При этом, заказчик не всегда готов предоставить все необходимое, так как такие данные могут представлять собой коммерческую тайну. Риск присутствует как для исполнителя проекта, так как отсутствие данных по проекту может представлять угрозу для его осуществления, так и для заказчика, так как исполнитель проекта может использовать полученные данные в своих целях или продать конкурентам.

Существование специфических рисков, присущих исключительно IT-проектам, не может не сказываться на успешности их реализации. Так, в соответствии с исследованием компании The Standish Group [44], успешными можно назвать лишь около 20% IT - проектов, при этом данная тенденция является достаточно устойчивой. Данный фактор стоит учитывать как при стратегическом планировании, так и при вычислении показателей экономической эффективности.

Многие проекты в сфере информационных технологий относятся к категории инновационных. Для инновационных проектов характерен наиболее высокий риск, так как «Проекты, ориентированные на будущее, т. е. те, которые разрабатывают и внедряют на рынок новые продукты или услуги, всегда имеют неопределенность в плане достижения экономических результатов»<sup>5</sup>. В соответствии с законодательством Российской Федерации, «инновационный проект – это комплекс направленных на достижение экономического эффекта мероприятий по осуществлению инноваций, в том числе по коммерциализации

---

<sup>5</sup> Ружников, К.С. Виды рисков при реализации инновационных проектов/К.С. Ружников.URL: [http://www.buk.irk.ru/library/sbornik\\_13](http://www.buk.irk.ru/library/sbornik_13) ( дата обращения 01.04.2018). – С. 177.

научных и (или) научно-технических результатов.»<sup>6</sup>. Инновационные проекты, в соответствии с методическим пособием по разработке бизнес-планов, разработанным комитетом ТПП РФ по инвестиционной политике, характеризуются высоким риском. Данное пособие рекомендует учитывать высокий риск при определении ставки дисконтирования, используемой при расчетах. Так, в соответствии с документом, указанным выше, премия за риск, которую необходимо применять при расчете ставки дисконтирования составляет от 13 до 20 процентных пунктов [30, С.55]. Учитывая довольно высокую величину премии за риск, можно сделать вывод, что высокая доходность – одно из требований, которое предъявляется инвесторами к многим IT-проектам.

Несмотря на то, что для технической реализации большинства IT-проектов необходимо хорошее знание математического аппарата, характер деятельности IT-специалистов зачастую является творческим. Данная особенность усложняет процесс планирования проекта и определения его сроков.

Проекты в сфере информационных технологий создаются с помощью языков программирования, понимание которых крайне затруднительно для неподготовленного человека. Как следствие, зачастую руководство IT - проекта осуществляется не со стороны бизнеса, а со стороны руководителей IT-группы, по предварительной договоренности последнего с инициатором IT-проекта. Соответственно, их взгляды на процесс создания и функционирования проекта могут не совпадать. Как следствие, клиент часто не понимает процесса формирования стоимости услуг проектной группы, а во время деятельности могут возникать конфликты и ситуации, когда клиент требует выполнения неосуществимых условий.

Любой проект во время своего развития проходит ряд стадий, называемых его жизненным циклом. В общем виде, жизненный цикл делится на предынвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную стадии. Каждая стадия имеет свои особенности, позволяющие ее идентифицировать.

Под жизненным циклом проекта понимается «время между появлением идеи самого проекта, его планирование, реализация, контроль и завершение проекта с последующей его ликвидацией»<sup>7</sup>. Границы между разными этапами реализации проекта размыты, а время, необходимое для проведения той или иной стадии проекта, сложно определить. Критерием определения окончания одной стадии проекта и начала другой является достижение наиболее приоритетных целей той или иной фазы. Конечный результат проекта - это готовый и

---

<sup>6</sup> Федеральный закон № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»// Собрание законодательства Российской Федерации. -1996. № 35. - Ст. 4137. С. 2

<sup>7</sup> Муравьева, Я.И. Жизненный цикл проекта / Я.И. Муравьева//Экономика и социум. - 2016. №3. – С. 2-3.

работоспособный продукт. В общем виде, жизненный цикл проекта выглядит следующим образом (рис.1.):



Рисунок 1 Фазы жизненного цикла проекта

Источник: Муравьева Я.И. Жизненный цикл проекта // Экономика и социум. 2016. №3. – С. 2-3.

Разумеется, каждый проект является уникальным и осуществляется в соответствии с различными целями и задачами. Это обуславливает существование различных типов проектов, которые будут приведены в таблице 2.

Таблица – 2 Общая классификация инвестиционных проектов

Критерий	Виды	Характеристика
Цель создания	Коммерческие	Цель – извлечение прибыли
	Некоммерческие	Цель – социальный эффект
Масштаб	Малые	Критерии деления проектов по данному параметру довольно размытые
	Средние	
	Мегапроекты	
Характер изменений	Оперативные	Цель – преобразование текущей ситуации. Результаты проявляются быстрее, чем у стратегических проектов, следовательно, их эффективность проще оценить
	Стратегические	Связанные с долгосрочным планированием
Длительность	Краткосрочные	До 1 года
	Среднесрочные	От 1 до 5 лет
	Долгосрочные	Более 5 лет
Отрасль реализации	Промышленные	Цель - оптимизация и повышение эффективности технологического процесса
	Транспортные	Цель - создание, модернизация и обслуживание транспортных средств
	Образовательные	Направлены на достижение социального эффекта
	Финансовые	Связанные с осуществлением различных финансовых операций
	Маркетинговые	Связанные с аналитикой, продвижением товара, управлением компанией и оптимизацией производства
	Смешанные	Включают в себя отдельные составляющие проектов различной направленности

Участвующие стороны	Международные	Проекты с привлечением иностранных специалистов, инвесторов, посредников или финансовых организаций
	Национальные	Проекты, действующие в рамках одной страны
	Региональные	Ограничиваются рамками территориального субъекта
	Местные	Как правило, характеризуются небольшими размерами и небольшим объемом привлекаемых ресурсов
	Корпоративные	Проект в рамках компании
По уровню сложности	Монопроект	Проект – отдельная единица
	Мультипроект	Упорядоченная совокупность монопроектов
	Мегапроект	Долгосрочная программа, включающая в себя ряд монопроектов и мультипроектов
Уровень взаимовлияния	Альтернативные	Реализация одного проекта делает нецелесообразной реализацию другого
	Взаимодополняющие	реализация одного проекта невозможна без реализации другого
	Синергетические	Реализация одного проекта повышает эффективность другого

Составлено по: Богославец, А.А. Классификация it-проектов / А.А. Богославец // Комунальне господарство міст. –2014. №. 118. - Стр. 56-59

В соответствии с трудами А.А. Богославец, приведенная классификация относится к IT-проектам. Однако, по мнению автора выпускной квалификационной работы, категории, приведенные в данной классификации, слишком широкие, чтобы характеризовать исключительно IT-проекты. Как следствие, данная классификация применима не только для IT-проектов, но и для любых других. Для более развернутого понимания вопроса приведем еще одну классификацию, которая будет характеризовать уже непосредственно IT-проекты. (табл.2)

Таблица - 3 Классификация IT-проектов<sup>8</sup>

Критерий	Виды	Характеристики
Продолжительность	IT-проект	Ограниченная протяженность во времени
	IT-процесс	Характеризуется цикличностью
Направление деятельности	Разработка ПО	Программные средства, используемые для достижения определенных целей
	Разработка информационных систем	Совокупность элементов, используемая для сбора, хранения

<sup>8</sup> Челябин, А.А. Проектное управление в сфере информационных технологий/ А.А.Челяпин. – М. : Изд-во РМР, 2016 – С. 52.

		обработки и использования информации
	Развитие вычислительных мощностей	Средства, используемые для работы с данными и их преобразования

Составлено по: Челябин, А.А. Проектное управление в сфере информационных технологий/ А.А.Челяпин. – М. : Изд-во РМР, 2016 – С. 52

Принадлежность проекта к той или иной категории классификации влияет на определение того «эффекта», на достижение которого и направлена реализация проекта.

Организации, осуществляющие работу над созданием и развитием IT-проектов делятся на следующие типы[15]:

- Организации, для которых создание IT-проектов является основным видом деятельности;
- Организации, осуществляющие реализацию IT-проекта с целью дальнейшего повышения эффективности основного производства и управленческого аппарата, а также оптимизации работы предприятия.

Участники проекта – это те лица, которые непосредственно заинтересованы в его реализации. В соответствии с трудами И.И. Мазур, В.Д. Шапиро и Н.Г. Ольдерогге, «Участники проекта – основные элементы его структуры, т.к. именно они обеспечивают реализацию его замысла»<sup>9</sup>.

Заказчик – инициатор проекта. Именно он определяет ключевые характеристики проекта, а также показатели, которые желательно достичь, и которые необходимо рассматривать при проведении оценки эффективности. Заказчиком может быть как физическое, так и юридическое лицо.

Клиент - субъект, на удовлетворение потребностей которого в будущем будет направлен проект.

Менеджер – осуществляет текущее руководство проектом, а также способствует достижению поставленных целей.

Инвестор - может одновременно являться заказчиком проекта, либо заключает с заказчиком договор, в соответствии с которым он имеет право на получение части прибыли, генерируемой проектом.

Спонсор - осуществляет материальную, организационную и информационную поддержку проекта.

Команда проекта - команда, которая занимается созданием проекта, в соответствии с его целями и задачами в пределах принятой зоны ответственности.

<sup>9</sup> Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: учебное пособие/ И.И.Мазур, В.Д.Шапиро, Н.Г.Ольдерогге; -М.: Омега-Л, 2004. – С. 44.

Финансирование любых проектов осуществляют инвесторы, которые различаются по некоторым характеристикам. Существуют следующие типы инвесторов (табл. 4)

Таблица - 4 Типы инвесторов

<b>Инвестор</b>	<b>Его особенности</b>
Инвестиционный фонд	Аккумулируют государственные средства и средства частных лиц с целью их дальнейшего инвестирования
Банк развития	Финансовые организации, осуществляющие льготное финансирование крупных социально-значимых проектов
Технопарк	Обособленная база, специализирующаяся на финансировании инновационных проектов и включающая в себя комплекс организаций, осуществляющих работу над научными исследованиями и разработками
Венчурные фонды	Фонды, осуществляющие финансирование высокорисковых и высокодоходных проектов

Составлено по: Исламова, Э.И. Методы финансирования инвестиционных проектов / Э.И.Исламова// Научное сообщество студентов XXI столетия. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 15. URL: [http://sibac.info/archive/economy/9\(12\).pdf](http://sibac.info/archive/economy/9(12).pdf) (дата обращения: 13.03.2018)

Под методом финансирования проекта подразумевается способ привлечения проектом инвестиций для его последующей реализации. Выделяют следующие способы финансирования проектов (табл. 5):

Таблица – 5 Способы финансирования проектов

<b>Способ финансирования</b>	<b>Особенности</b>
Самофинансирование	Финансирование за счет собственных средств
Акционерное финансирование	Финансирование с помощью эмиссии акций. Данный способ финансирования сложно применить для инновационных компаний, так как их ценные бумаги будут характеризоваться высоким уровнем риска
Кредитное финансирование	Финансирование за счет привлечения средств, основанного на принципах срочности, платности и возвратности. Инновационной компании сложно привлечь кредитные ресурсы, так как процесс скоринга предполагает строгие требования к заемщику.
Венчурное финансирование	Финансирование за счет вливания в проект средств венчурных фондов. Подходит для проектов с высоким риском и высокой доходностью
Бюджетное финансирование	Финансирование за счет государственных средств. Часто такой тип финансирования применяется в проектах, реализуемых с целью достижения социального эффекта

Проектное финансирование	Финансирование проекта за счет долгосрочных кредитов, для выплаты которых предполагается использовать будущие денежные потоки проекта
Смешанное финансирование	Предполагает использовать комбинации различных способов финансирования

Составлено по: Игонина, Л.Л.. Инвестиции : учеб. пособие / Л.Л. Игонина// - М.: Экономистъ, 2005.

Таким образом, IT-проекты являются разновидностью инвестиционных проектов. Специфика проектов в сфере информационных технологий, а именно, высокий уровень рисков и нематериальный характер результатов проекта, обуславливает необходимость создания модели, которая бы позволила оценить качественный результат проекта. Данная модель необходима для получения представления о предполагаемых выгодах проекта, сравнения проектов в сфере информационных технологий, а также при стратегическом планировании и прогнозировании.

## **1.2. Существующие способы оценки эффективности проектов в сфере информационных технологий**

Для корректной оценки эффективности проекта необходимо разграничить такие понятия, как «экономический эффект» и «социальный эффект». По мнению В.А. Шабашева, «Экономический эффект – это разница между результатами экономической деятельности (например, продуктом в стоимостном выражении) и затратами, произведенными для их получения и использования.»<sup>10</sup>. Существуют проекты, основной или косвенной целью которых является достижение социального эффекта. «Социальный эффект – это абсолютный показатель, характеризующий качественную сторону произошедшего изменения. Например: повышение образовательного уровня населения, удовлетворенность социальным статусом или финансовым положением, рост количества детей в семьях»<sup>11</sup>.

Оценка проекта должны включать в себя рассмотрение прямых и косвенных выгод от реализации проекта, расходов на его разработку, а также анализ рисков, связанных с осуществлением проекта.

Выгоды от реализации проекта бывают прямыми и косвенными. Прямые выгоды представляют собой изменение показателей финансово-хозяйственной деятельности. К таким могут быть отнесены, например, увеличение общей выручки компании, ее прибыли,

<sup>10</sup> Шабашев В.А., Батиевская В.Б. Генезис и классификация понятия «экономическая эффективность/В.А.Шабашев, В.Б.Батиевская//Экономика. – 2014. № 2(54). – С.185

<sup>11</sup> Стрельч, А.С. Социальный эффект проекта и технологии по его измерению/ А.С. Стрельч. URL: // <http://vectoreconomy.ru/images/publications/2017/5/economicsmanagement/Strelch.pdf> (дата обращения 28.03.2018). – С. 2-3.

рентабельности, снижение налогового бремени. Для оценки прямых эффектов могут быть использованы следующие показатели экономического анализа:

- Чистая приведенная стоимость (NPV)<sup>12</sup>:

$$NPV = NCF * d - I; \quad (1)$$

$$d = \frac{1}{(1+k)^n};$$

Где NPV - чистые денежные потоки;

d – фактор дисконтирования;

I – объем вложений;

K – ставка дисконта;

n - количество периодов.

- Внутренняя норма доходности (IRR) – такая норма доходности, при которой:

$$CF_0 + \frac{CF_1}{(1+IRR)} + \frac{CF_2}{(1+IRR)^2} + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0; \quad (2)$$

Где CF – денежный поток;

n- срок проекта;

IRR – внутренняя норма доходности.

- Срок окупаемости - минимальный срок, при котором<sup>13</sup>:

$$\frac{NCF}{(1+k)^n} \geq I; \quad (3)$$

Где NCF – чистый денежный поток;

k – ставка дисконта;

n – срок проекта;

I – объем вложений.

---

<sup>12</sup> Коган, А.Б. Способы определения экономических характеристик инновации/ А.Б. Коган//Инвестиции и инновации. - 2010. №1. - С. 107

<sup>13</sup> Кириллов, Ю.В. Экономика-математический подход к вычислению срока окупаемости инвестиционного проекта / Ю.В. Кириллов// Экономико-математическое моделирование. - 2012. №45. - С. 50.



Приведенные выше методы оценки экономических выгод от проекта являются наиболее распространенными. Однако существуют и другие способы измерения прямого экономического эффекта:

- **Добавленная стоимость.** В широком смысле добавленная стоимость – это разница между стоимостью проданного товара и затратами на его создание. В более узком смысле, добавленная стоимость представляет собой заработную плату и прибыль, полученную компанией в процессе ее деятельности. Именно последняя трактовка наиболее точно отражает ту добавленную стоимость, которая создается в результате реализации проектов.
- **Выручка** – то есть денежные средства, полученные компанией от реализации ее продукции. Является наиболее общим показателем эффективности хозяйственной деятельности. При оценке эффективности проектов ориентироваться исключительно на выручку нельзя, так как данный показатель не отражает влияние таких факторов, как производительность труда, затраты на реализацию проекта, трудовые затраты и общий уровень прибыли.
- **Стоимость активов.** Данный показатель отражает стоимость всего имущества, которым владеет организация. Оценка стоимости активов не всегда отражает реальное положение дел, так как стоимость активов может отличаться от рыночной из-за особенностей методики оценки. Кроме того, у многих компаний в составе активов присутствуют нематериальные активы. В соответствии с ПБУ [7,С.2] под нематериальными активами понимаются объекты интеллектуальной собственности, для признания которых необходимо, чтобы они соответствовали ряду условий.

Отсутствие у нематериальных активов вещественной формы значительно затрудняет процедуру их оценки.

Однако, по мнению многих экономистов, и, в частности, О.Б. Зильберштейна «Не всегда оценка только экономических результатов может являться адекватным подведением итогов. Фактически, данный вариант представляет упрощенный подход, в рамках которого осуществляется примитивная экономическая оценка»<sup>14</sup>.

В настоящее время многие проекты направлены не только на достижение экономического эффекта, но и на получение социально-значимых результатов. Это вызвано гуманизацией экономики, постепенным переходом мирового сообщества на

---

<sup>14</sup> Зильберштейн О.Б., Шахнес Т.Ю., Шкляр Т.Л. Подходы к определению экономического эффекта от реализации социальных проектов бизнеса/ О.Б. Зильберштейн, Т.Ю. Шахнес, Т.Л. Шкляр Интернет-журнал "Науковедение". - 2015. №5. – С.2

постиндустриальную стадию развития и развитием технологий, способствующих увеличению производительности труда.

При этом необходимо понимать, что между прямыми и косвенными выгодами существует тесная взаимосвязь. Так, рост экономического эффекта от проектов (то есть рост прямых выгод) приводит к увеличению общей суммы налоговых отчислений, стимулированию совокупного уровня спроса, способствует снижению безработицы (что является косвенной выгодой). Однако, несмотря на высокий уровень взаимовлияния прямых и косвенных выгод, их нельзя отождествлять и сводить одно к другому.

Косвенные выгоды от реализации проекта характеризуются сложностью их экономического измерения. К таким выгодам может относиться оптимизация управленческого аппарата, разработка и внедрение конкурентных преимуществ, автоматизация бизнес-процессов, улучшение уровня жизни, рост благосостояния, образовательного уровня, повышение качества медицины.

В общем виде, оценка косвенных выгод включает в себя несколько этапов:

1. Формирование социальных целей проекта;
2. Оценка текущей ситуации в той сфере, к которой относятся цели проекта;
3. Информирование лиц, участвующих в проекте о его целях;
4. Выбор наиболее оптимального пути достижения цели;
5. Оценка социального влияния проекта.

Классификация социальных выгод является крайне размытой, так как понятие социальной выгоды может быть применено к большинству сфер жизни общества. По этой причине было решено выделить несколько сторон общественной жизни, характеризующихся лидирующими позициями по количеству реализованных в них IT-проектов, и разработать некоторые рекомендации по оценке косвенных выгод от реализации проектов в данных сферах. Процесс поиска наиболее востребованных отраслей для реализации IT-проектов представлен во второй главе.

Как было замечено ранее, проектам в сфере информационных технологий присущ ряд особенностей, которые осложняют процедуру их оценки. При этом, несмотря на эти особенности, на данный момент существуют методики, которые используются для оценки IT-проектов наиболее часто.

Одной из таких методик является система сбалансированных показателей (BSC). «ССП одновременно придает большое значение обобщенному интегрированному комплексу критериев, связывающих долгосрочный финансовый успех с такими показателями, как

клиентская база, внутренние процессы, персонал и систематическая работа компании в целом».<sup>15</sup>

Оценка финансовых показателей в данной модели сводится к оценке прибыльности или рентабельности, так как именно они позволяют оценить последствия реализации проекта и являются одним из индикаторов его успешности. Однако, часто такие финансовые показатели сложно оценить, в особенности если на финансовые результаты компании влияет большое количество различных факторов.

При оценке внутренних бизнес-процессов во внимание принимается изменение эффективности уже имеющихся в компании бизнес-процессов, а также новые бизнес-процессы, способствующие оптимизации функционирования предприятия.

При рассмотрении взаимоотношения компании с персоналом наибольшее внимание уделяется таким пунктам, как затраты на обучение персонала и тимбилдинг, текучесть персонала, рейтинг компании на рынке труда.

При расчете клиентской составляющей часто рассматриваются такие показатели, как объем клиентской базы, занимаемый компанией сегмент рынка, его емкость. Результатом внедрения проекта может быть наиболее эффективная и полная степень удовлетворения потребностей клиентов, расширение клиентской базы, повышение лояльности.

Компания самостоятельно выбирает показатели, по которым она будет оценивать тот или иной проект, но важным условием является тот факт, что данные показатели должны иметь связь с долгосрочной стратегией фирмы. Общим результатом внедрения IT-проектов является улучшение показателей деятельности фирмы за счет автоматизации некоторых бизнес-процессов.

Следующая модель, которую мы рассмотрим в рамках работы – это модель быстрого экономического обоснования (REJ). Данная модель ориентирована прежде всего на оценку проекта с помощью финансовых показателей.

В общем виде процесс оценки IT-проекта с помощью данной модели представляет собой последовательность следующих этапов:

1. Бизнес-анализ и постановка текущих целей;
2. Поиск возможных путей достижения целей;
3. Оценка выгод и затрат проекта в денежном выражении;
4. Расчет финансовых метрик.

---

<sup>15</sup> Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. Каплан, Д. Нортон. – М.: Олимп-Бизнес, –2003. – С. 27

Данная методика имеет много недостатков, и, в частности, «ориентация только на финансовые метрики ценности внедрения ИТ, отсутствие в модели ориентации на инфраструктурные и стратегические выгоды»<sup>16</sup>

Еще одна модель, которая может быть применена для оценки ИТ-проектов – это модель совокупной ценности возможностей (TVO). «Модель имеет несомненное достоинство — высокую гибкость, позволяющую приспособить ее к различному уровню управления в организации и к относительной значимости финансовых (количественных) и нефинансовых (качественных) факторов»<sup>17</sup>. К недостаткам модели относится излишний субъективизм полученных результатов, и, как следствие, их недостаточная достоверность.

В оценке эффективности проекта с помощью модели TVO участвует несколько экспертов. При этом, к экспертам могут относиться приглашенные специалисты со стороны заказчика, специалисты финансового и коммерческого отдела, подразделения ИТ-службы, а также менеджеры и руководители.

Модель совокупной ценности возможностей включает в себя оценку следующих параметров:

- Соответствие стратегии. ИТ-проект должен способствовать достижению долгосрочных и стратегически-важных целей компании;
- Влияние ИТ-проекта на эффективность бизнес-процессов;
- Экономическая эффективность. Предполагает оценку окупаемости проекта путем сравнения затрат на его достижения и положительных денежных потоков;
- Архитектура. Соответствие проекта сложившейся в компании архитектуре ИТ. Под архитектурой ИТ понимается организация информационной системы и особенности ее функционирования;
- Риск. Под риском в рамках данной модели подразумевается вероятность наступления неблагоприятных событий, связанных с проектом.

Баллы по данным параметрам выставляются экспертным путем. Баллы, полученные по каждому параметру, суммируются, а затем выводится итоговое значение, на основе которого и выбирается наиболее эффективный проект.

Модель предусматривает включение в оценку проектов удельных весов, характеризующих значимость того или иного параметра и его влияние на общую

---

<sup>16</sup> Сердеенко, Е.С. Оценка экономической эффективности аналитических информационных систем: дис. ...канд. эк. наук: 08.00.13/ Евгений Сергеевич Сердеенко: МГУ – М., 2014. – С.38.

<sup>17</sup> Ефимов, Е.Н. Многокритериальный выбор ИТ-проекта в модели TVO /Е.Н.Рязанов// Заметки ученого. 2015. №1. - С.45.

эффективность. Итоговая эффективность проекта рассчитывается с помощью усреднения оценок экспертов.

Таким образом, рассмотренные модели оценки ИТ-проектов имеют следующие особенности:

Таблица - 6 Сравнение моделей оценки ИТ-проектов

	<b>Модель BSC</b>	<b>Модель REJ</b>	<b>Модель TVO</b>
Оценка финансовой составляющей	Расчет NPV (Положительные денежные потоки(рост доходов, снижение себестоимости)) - затраты на реализацию проекта, срока окупаемости ИТ-проекта, рентабельности инвестиций	Расчет NPV (Затраты на реализацию проекта – положительные денежные потоки (рост доходов, снижение себестоимости)), срока окупаемости ИТ-проекта, рентабельности инвестиций.	Расчет NPV (Положительные денежные потоки(рост доходов, снижение себестоимости)) - затраты на реализацию проекта
Оценка влияния проекта на бизнес-процессы	Повышение эффективности бизнес-процессов за счет внедрения проекта	Не рассматривается	Повышение эффективности бизнес-процессов за счет внедрения проекта
Оценка влияния проекта на достижение стратегических целей	Проект должен быть направлен на достижение стратегических целей, однако непосредственная оценка его влияния на достижение целей не производится	Стратегические цели не принимаются во внимание	Непосредственная оценка влияние проекта на достижение масштабных целей компании
Архитектура	Не рассматривается	Не рассматривается	Масштаб реинжиниринга, который необходим для внедрения ИТ-проекта
Риски	Учитываются косвенно (при расчете финансовой составляющей)	Учитываются косвенно (при расчете финансовой составляющей)	Учет вероятности наступления неблагоприятных событий, связанных с проектом как отдельная составляющая оценки

Клиентская составляющая	Повышение степени удовлетворения потребностей клиента за счет внедрения проекта	Не рассматривается	Не рассматривается
Оценка персонала	Сокращение затрат на обучение персонала, повышение эффективности его работы	Не рассматривается	Не рассматривается
Особенности расчета общей оценки	Общая оценка производится путем сложения произведений нормализованных показателей и весов, выставленных экспертным путем	Акцент исключительно на финансовые показатели	Балльная система оценки на основе мнения экспертов

Составлено по:

- Сердеенко, Е.С. Оценка экономической эффективности аналитических информационных систем: дис. ...канд. эк. наук: 08.00.13/ Евгений Сергеевич Сердеенко: МГУ – М., 2014. – С.38.
- Ефимов, Е.Н. Многокритериальный выбор ИТ-проекта в модели TVO /Е.Н,Рязанов// Заметки ученого. 2015. №1. - С.45.

Таким образом, можно сделать вывод, что у каждой из рассмотренных моделей есть очевидные недостатки. Так, модель REJ рассматривает проекты исключительно с точки зрения финансовой составляющей, не учитывая качественные показатели, на оптимизацию которых зачастую и направлены ИТ-проекты. Модель TVO основана на субъективной оценке качественных показателей экспертами, что так же затрудняет процесс оценки. Модель BSC в большей степени ориентирована на коммерческие проекты, так как уделяет большое внимание клиентской составляющей и работе с персоналом.

Методика оценки ИТ-проектов, реализованная в рамках ВКР, предполагает учет некоторых особенностей рассмотренных моделей. Так, в модели планируется применить принцип расчета, использованный в модели BSC. Однако, необходимо, во-первых, расширить совокупность показателей, использованных в расчетах, а во-вторых, оптимизировать оценку весовых коэффициентов путем агрегирования их значений, выставленных несколькими экспертами (что наиболее ярко представлено в модели TVO). Модель оценки REJ не будет приниматься во внимание, так как она учитывает исключительно финансовые показатели.

Таким образом, в данном параграфе мы рассмотрели различные методы оценки проектов в сфере информационных технологий с точки зрения как их экономических результатов, так и социального эффекта. Безусловно, оценка экономических результатов является более простой задачей, нежели оценка социального влияния, однако и здесь могут

возникнуть сложности, так как экономический эффект от реализации IT-проектов часто бывает неочевидным.

Говоря о качественных показателях IT-проектов, можно с уверенностью утверждать, что до сих пор не существует единого способа осуществления их оценки. Поэтому в рамках ВКР будет разработана новая модель оценки качества IT-проектов. Так как данная модель будет уделять значительное внимание оценке качественных эффектов, то ее предполагаемые пользователи – это крупные корпорации и государственный сектор, потому что именно эти субъекты экономики чаще всего реализуют масштабные проекты со значительными косвенными выгодами. В процессе разработки модели автор предполагает учесть некоторые элементы уже существующих моделей, знания, полученные в рамках университетской программы, а также накопленный профессиональный опыт.

## **Глава 2. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **2.1. Обзор рынка информационных технологий**

На данный момент рынок информационных технологий активно развивается. Это характерно как для России, так и для всего мира. Развитие IT-рынка способствует более активному росту остальных отраслей экономики, повышает эффективность производственной деятельности и, как следствие, увеличивает общее благосостояние экономики.

В целом, мировой рынок информационных технологий характеризуется следующими тенденциями [34]:

- Развитие систем обработки и передачи данных, и, как следствие, рост использования коммуникационных технологий;
- Развитие систем взаимодействия между различными устройствами (интернет вещей);
- Развитие нейронных сетей, способных к самообучению;
- Замена человеческого труда автоматизированным вследствие активных процессов роботизации человеческой деятельности;
- Расширение возможностей для 3D печати;

Для географической структуры рынка IT-технологий характерны следующие особенности: развитые IT-рынки (Япония, США), растут, но более медленно, чем в период до 2012 года. Также растут рынки крупных развивающихся мировых держав (Индия, Китай). При этом крупнейшие компании рынка информационных технологий располагаются преимущественно в западной Европе и США.

Рассмотрим подробнее стратегию развития отрасли IT в России [8]. Цели данного документа заключаются в следующем:

- Поддержка активного развития отрасли IT;
- Рост количества рабочих мест;
- Снижение зависимости государства от экспорта сырья;
- Рост объемов производства IT-продукции и IT-услуг;
- Повышение информационной безопасности.

Для реализации стратегии предусмотрены следующие меры:

- Увеличение количества квалифицированных кадров путем создания необходимых условий для получения должного уровня образования и профессионального опыта выпускников;



- Создание условий для того, чтобы высококвалифицированные кадры оставались работать в России;
- Фискальная поддержка IT-бизнеса;
- Развитие международного сотрудничества;
- Стимулирование научной и исследовательской деятельности;
- Расширение возможностей для финансирования бизнеса;
- Повышение уровня развития IT-грамотности населения.

Таким образом, можно сделать вывод, что развитие IT-бизнеса – одно из приоритетных направлений государственной политики России, которое влияет на общее состояние экономики.

Рынок IT-технологий в России растет. Так, в соответствии с CNews [47], за последний год суммарные расходы на IT-технологии выросли на 30%.



Рисунок 2 Суммарные расходы на ИКТ, 2013-2017 г.г.

Составлено по: <https://gov.cnews.ru> (дата обращения 25.05.2018)

Рассмотрев угол наклона линии тренда, можно сделать вывод, что, несмотря на нестабильность суммарных расходов России на ИКТ, их общая динамика является положительной.

Если обратить внимание на структуру затрат на информационные технологии по отраслям, то можно сделать вывод, что наибольшая доля расходов осуществляется банками, государственным сектором, а также отраслью нефтегазовой промышленности.

Структура затрат на IT-проекты рисунке 3.

### Структура ИТ-затрат в отраслевом разрезе

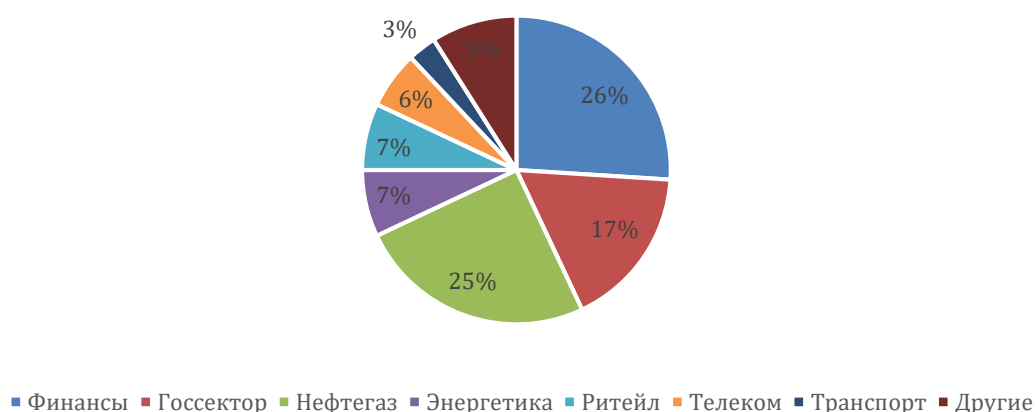


Рисунок 3 Структура ИТ-затрат в отраслевом разрезе

Составлено по: <https://www.tadviser.ru> (дата обращения 30.04.2018)

Наибольшее количество ИТ-проектов в промежутке с 2005 по 2017 год было реализовано в таких отраслях, как торговля, финансы, государственный сектор, а также машиностроение (рис. 4)

### Количество реализованных проектов по отраслям, шт., 2005-2017 г.



Рисунок 4. Количество реализованных проектов по отраслям, шт. (2005-2017)

Составлено по: <https://www.tadviser.ru> (дата обращения 30.04.2018)

Большая часть затрат на ИТ-проекты различных отраслей приходится на крупные компании. В финансовом секторе такими компаниями являются Сбербанк и ВТБ, в

нефтегазовом секторе – Газпром, Лукойл и Роснефть, в транспортной сфере – РЖД. Более подробно с компаниями, осуществляющими наиболее значительную долю расходов на ИТ в разрезе различных отраслей, можно ознакомиться в приложениях.

Для того, чтобы выявить, какие факторы влияют на количество проектов в различных отраслях экономики, был проведен регрессионный анализ. (табл. 7 )

Таблица – 7 Регрессионный анализ влияния различных факторов на количество проектов в различных отраслях

	<b>Коэффициент</b>	<b>Р-значение</b>	<b>Регрессор значим</b>
Const	-422,52	0,04	На 5%-м уровне значимости
Количество компаний в отрасли	0,12	0,21	
Количество ИТ-компаний, которые имеют опыт реализации проектов в данных отраслях	4,06	5,06e-06	На 1%-м уровне значимости

Составлено по: <https://www.tadviser.ru> (дата обращения 30.04.2018)

В соответствии с полученными результатами, регрессия оказалось значимой по критерию Фишера, а также константа и переменная, характеризующая количество компаний, имеющих опыт реализации ИТ-проектов по отраслям, оказались значимы по критерию Стьюдента. В соответствии с проведенным анализом можно сделать вывод, что на количество проектов, реализуемых в той или иной отрасли, напрямую влияет количество компаний, имеющих опыт в реализации проектов аналогичного типа. Это может свидетельствовать о значительной разнице затрат на реализацию ИТ-проектов в Российской Федерации и за рубежом, так как если бы значительной дифференциации затрат не было, то компании могли бы беспрепятственно обратиться в иностранную фирму для реализации того или иного проекта.

Количество действующих компаний в отрасли, наоборот, не оказывает на количество реализуемых проектов большого влияния. Данный вывод так же подтверждают данные статистики, приведенной в приложениях [табл. 1], в соответствии с которыми, большинство затрат на ИТ-проекты осуществляются относительно небольшим количеством крупных компаний.

Таким образом, наиболее востребованными направлениями реализации проектов в России являются сферы финансов, торговли и нефтегазового дела. Что касается проектов, реализуемых силами государственного сектора, то они могут быть направлены на достижение

результатов в абсолютно различных отраслях. Их особенностью является ориентация на достижение в том числе и социального эффекта.

В соответствии с рассмотренными статистическими данными, можно сделать вывод, что IT-проекты могут существовать в различных отраслях деятельности, и, как следствие, помимо финансового результата данные проекты могут приносить и качественные выгоды, которые могут значительно отличаться в зависимости от отрасли реализации.

Примеры показателей, которые могут характеризовать качественный эффект от реализации IT-проектов, будут рассмотрены в следующем в параграфе 2.2. ВКР.

## **2.2. Авторский подход к оценке IT-проектов**

Оценку проектов в сфере информационных технологий осложняет ряд особенностей, которые были рассмотрены в предыдущих параграфах. Наличие данных особенностей, в свою очередь, вызывает необходимость разработки специализированных методов оценки проектов в сфере IT, которые будут учитывать не только экономические результаты, но и социальную значимость проекта.

Конечным результатом разработки методики оценки проектов в сфере информационных технологий будет являться финансовая модель, учитывающая не только экономические характеристики проекта, но и качественные показатели. Необходимость оценки качественных показателей в рамках оценки проекта вызвана тем, что далеко не все проекты в сфере информационных технологий нацелены на получение финансового результата и развитием таких тенденций современной экономики, как увеличение значимости человеческого фактора и гуманизация экономики, а также росту важности социальной составляющей реализуемых проектов.

В процессе разработки модели планируется реализовать следующие этапы:

1. Выбор концепции финансовой модели;
2. Формирование видения конечного результата работы над финансовой моделью;
3. Выбор эконометрических и статистических методов, которые будут использованы в модели;
4. Формирование выборки качественных показателей, которые могут служить примерами составных частей модели;
5. Определение порядка расстановки весовых коэффициентов в модели;
6. Объединение результатов, полученных во время предыдущих этапов работы, в единую модель;
7. Оценка проекта с помощью разработанной модели;

8. Формулирование выводов по результатам проведенной работы, поиск дальнейших направлений исследования.

В процессе разработки модели планируется как учесть опыт уже существующих моделей оценки проектов в сфере информационных технологий, так и внести личный вклад, основанный на знаниях, полученных в процессе изучения ряда дисциплин в рамках университетской программы.

Планируемая модель оценки ИТ-проектов будет представлять комплекс, включающий в себя оценку как экономических результатов, так социальных параметров. При этом, конечным результатом оценки будет являться получение показателя в некоторых условных единицах эффекта. Кроме того, данное значение можно будет перевести в процентную шкалу.

От модели оценки ИТ-проектов с помощью системы сбалансированных показателей планируется взять идею оценки различных блоков показателей и суммирования полученных результатов для получения общей оценки проекта. Однако, полностью ориентироваться на данную модель в процессе оценки проекта нельзя, так как она имеет один существенный недостаток: «невозможность формирования единого и универсального набора показателей для организаций даже одной отрасли»<sup>18</sup>. Кроме того, модель оставляет сравнительно небольшое пространство для возможности ввода в расчет дополнительных показателей, которые могут быть важны для понимания результатов проекта.

Общим минусом для всех рассмотренных моделей является излишний субъективизм полученных результатов, так как в первой модели веса показателей эффективности оцениваются на основе мнения экспертов, а вторая модель предполагает общую оценку проекта на основе вычисления среднего значения баллов по тем или иным показателям, которые так же выставляют эксперты. Конечно, это не может не сказываться на точности оценки модели, но при этом излишняя формализация способна так же негативно влиять на результаты оценки, как и субъективизм. Поэтому автор планирует выбрать алгоритм расчета весов, включающий в себя как субъективную составляющую (определение важности тех или иных качественных показателей экспертным путем), так и статистические методы обработки данных, полученных при взаимодействии с экспертами, в целях дальнейшего усреднения полученного значения при расчете весовых коэффициентов.

Результаты оценки можно будет использовать следующим образом:

1. При планировании. Для этого, инициаторы проекта должны выбрать плановые показатели, то есть те, в которых предполагается выразить результаты проекта. Далее,

---

<sup>18</sup> Яковлев В.Ю. Преимущества и недостатки применения сбалансированной системы показателей в условиях российского бизнеса/В.Ю. Яковлев // Российское предпринимательство. – 2008. №2, вып. 1 (105). – С. 78-81.

необходимо организовать систему мониторинга текущих результатов функционирования IT-проекта. Необходимо проводить систематическое сравнение результатов функционирования проекта с соответствующими показателями плана. Модель дает возможность понять, на какие ее переменные можно влиять с целью достижения эффективности идентичной той, что указана в плане, и выбирать те переменные, изменение которых требует наименьшего уровня затрат и характеризуется наибольшей отдачей от вложений.

2. При выборе проекта для реализации. В случае, если финансирование ограничено и имеется несколько способов реализации проекта, либо несколько проектных групп, которые способны реализовать данный проект, либо несколько различных проектов, оценка эффективности позволит выбрать наиболее перспективный вариант.
3. Оценка проекта в динамике. Для того, чтобы понять, эффективно ли функционирует проект, можно сравнить данные по его текущей работе и аналогичные данные за прошлые периоды. Модель будет полезна прежде всего в тех случаях, когда у проекта наблюдается разнонаправленное движение нескольких показателей, из-за которого об изменении эффективности функционирования проекта нельзя судить однозначно. Также модель можно использовать при внесении некоторых изменений в процесс функционирования проекта и при наличии необходимости оценить данные изменения.

Теоретически, оценку эффективности проекта можно проводить и не для целей, указанных выше, однако, по мнению автора модели, оценка полученного результата в динамике или в сравнении с другими проектами наиболее информативна.

В процессе расчета общей эффективности проекта предполагается использовать некоторые методы эконометрики и общей теории статистики. В частности, к таким методам относится:

- Нормализация стандартным отклонением. В процессе оценки эффективности IT-проектов в модели будет учитываться множество данных. Зачастую такие данные будут иметь абсолютно разные числовые диапазоны. Как следствие, использование таких данных без преобразования повлечет за собой некорректность расчета. Именно для того, чтобы решить данную проблему автор планирует использовать такой инструмент, как нормализация данных. Нормализация подразумевает под собой преобразование числового диапазона в другой, более удобный для использования. То есть, в процессе процедуры нормализации числовой диапазон данных приводится к нормальному распределению [11, С. 62–70]. Нормализованные данные рассчитываются по следующей формуле:

$$Z = \frac{X - \text{mean}}{\text{std}}; \quad (4)$$

Где  $Z$  – нормализованное значение;  
 $X$  – нормализуемое значение;  
 $\text{Mean}$  – среднее арифметическое признака;  
 $\text{Std}$  – стандартное отклонение.

Таким образом, для того, чтобы применить данную формулу необходимо произвести некоторые дополнительные расчеты, а именно:

$$\text{mean} = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n}; \quad (5)$$

Где  $X_1, \dots, X_n$  – все числа, принадлежащие к рассматриваемой совокупности;  
 $n$  – общее количество чисел в совокупности;  
 $\text{mean}$  – среднее значение показателя.

$$\text{std} = \sqrt{(\sum (X - \text{mean})^2) / n}; \quad (6)$$

Где  $X$  – нормализуемое значение;  
 $\text{Mean}$  – среднее значение нормализуемого признака;  
 $n$  – общее количество значений признака;  
 $\text{Std}$  – стандартное отклонение.

Для применения данной формулы необходимо, чтобы в распоряжении оценщика был набор данных по сходным проектам. То есть, данную формулу можно использовать, когда необходимо сравнить ряд проектов и выбрать наиболее эффективные. Однако часто бывает, что достаточное количество данных отсутствует. Такое может случиться, когда модель оценки эффективности ИТ-проектов хотят использовать, например, при планировании. В этом случае помочь может формула, представленная ниже.

- Минимаксная стандартизация

$$Z = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}; \quad (7)$$

Где  $X_{\min}$  – минимальное значение признака;  
 $X_{\max}$  – максимальное значение признака;  
 $X$  – значение признака;  
 $Z$  – стандартизованное значение признака.

За максимальное и минимальное значение признака можно взять данные статистики по рассматриваемому показателю, данные по соответствующим показателям конкурентов или найти данные значения экспертным путем, взяв за минимум наихудший уровень показателя, который бы был приемлем для компании, а за максимум – идеальное для компании значение показателя (если  $X$  – переменная, которую необходимо минимизировать, то наоборот, минимум это наилучшее значение данного показателя, а максимум – наихудшее, с которым бы компания смогла бы смириться).

Данная формула справедлива, если между  $X$  и положительным экономическим эффектом существует прямая связь. Если же связь обратная, то есть при увеличении  $X$  экономический эффект снижается, то данную формулу необходимо использовать с отрицательным знаком. В таком случае, формула приобретает следующий вид:

$$Z = \frac{X_{\min} - X}{X_{\max} - X_{\min}} ; \quad (8)$$

Где  $X_{\min}$  – минимальное значение признака;

$X_{\max}$  – максимальное значение признака;

$X$  – значение признака;

$Z$  – стандартизованное значение признака.

При этом, для нормализации данных можно бы было использовать еще один способ, который не будет рассматриваться в модели, а именно, нормализация данных с помощью весов. Так, данным, которым соответствуют наибольшие значения по модулю присваивались бы наименьшие значения весов.

Если показатели, рассмотренные в модели, являются абсолютными, то процедуру нормализации необходимо применять. Данная процедура выполняет две функции: во-первых, приводит все показатели к одному виду, а, во-вторых, отражает степень отделенности рассматриваемого показателя от идеальных для него значений.

Немного отличается процедура нормализации для относительных показателей. Данная процедура зависит от того, в каком диапазоне данные показатели изменяются:

Таблица - 8 Особенности процедуры стандартизации для относительных показателей

Диапазон изменения: (0:1)	Относительные показатели других диапазонов
Нет необходимости в стандартизации. Если показатель необходимо минимизировать, то	Необходима процедура стандартизации



значение показателя будет отрицательное, иначе - положительное	
--	--

Составлено автором

Модель, разработанная в процессе работы над ВКР, будет учитывать как финансовые, так и качественные составляющие. Конечно, всю совокупность показателей, которую может охватить модель, в рамках ВКР не рассмотреть, потому предполагается уделить внимание лишь нескольким из них.

На примере некоторой выборки, состоящей из показателей, которые можно применить в модели, предполагается продемонстрировать процесс отбора факторов, на основе которых можно проводить оценку IT-проекта. Предполагается, что при работе с моделью оценщик будет выбирать данные факторы самостоятельно. Это поможет решить проблему узкой специализации моделей, существующих на данный момент.

Итак, для формирования выборки показателей будут рассмотрены следующие отрасли: финансы, торговля, нефтегазовое дело и безопасность. Первые три области выбраны на основании исследования наиболее популярных направлений внедрения IT-проектов в России. Отрасль обеспечения безопасности выбрана потому, что оценка эффективности IT-проекта в третьей части выпускной квалификационной работы будет произведена именно на основании проекта в сфере безопасности.

Рассмотрим отрасль торговли. Так как мы рассматриваем прежде всего проекты в области информационных технологий, то следует обратить внимание на те их них, что относятся к электронной коммерции. Под электронной коммерцией понимается IT-технология, позволяющая продавцам и покупателям осуществлять свое взаимодействие через Интернет [14, С.570]. В понятие электронной коммерции входит несколько этапов: представление продукта, заключение сделки о купле-продаже товара и послепродажное обслуживание. Задачи электронной коммерции как отдельного вида бизнеса совпадает с общими задачами, присущими бизнесу в целом. К ним относится повышение эффективности коммерческой деятельности с целью получения максимального уровня прибыли. Примерами проектов в области электронной коммерции являются такие интернет-магазины, как AliExpress и Alibaba Group.

Примерами показателей, которые определяют успешность проектов в данной сфере являются те, что наиболее точно характеризуют полноту обслуживания потребителя и степень удовлетворения его потребностей [12, С. 186]. Такими показателями являются скорость обслуживания потребителя, индекс удовлетворенности (CSI) и лояльности (NPS). Их можно рассчитать для любого бизнеса, функционирующего в сфере торговли.

Существуют также специфические показатели, которые применяются исключительно для цифрового бизнеса. В частности, к ним могут быть отнесены:

- Эффективность входа на сервер:

$$Ef = \frac{e}{E_{gen}} ; \quad (9)$$

Где  $e$  – посещаемость сервера посредством рассматриваемого варианта входа на сервер;

$E_{gen}$  – общая посещаемость сервера;

$Ef$  – эффективность входа на сервер.

- Эффективность преобразования посетителей в покупателей:

$$Ef = \frac{B}{M} ; \quad (10)$$

Где  $B$  – количество посетителей, совершающих уникальные покупки на сервере;

$M$  – общее количество посетителей;

$Ef$  – эффективность преобразования посетителей в покупателей.

- Уровень повторных посещений;

$$R = \frac{M}{Uniq} ; \quad (11)$$

Где  $Gen$  – общее количество посетителей;

$Uniq$  – количество уникальных посетителей;

$R$  – уровень повторных посещений.

Эффективная рекламная кампания во многом определяет успешность проектов в сфере электронной коммерции. Цели рекламных IT-проектов идентичны целям рекламы. В частности, к ним относится «привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке».<sup>19</sup> Примером рекламных проектов в сфере IT является таргетинговая реклама, относящаяся к основным статьям доходов многих известных поисковых систем.

Показателями, оценивающими эффективность рекламных проектов в сфере IT, являются число просмотров рекламного объявления, число кликов по представленным

---

<sup>19</sup> Федеральный закон № 38-ФЗ «О рекламе»// Собрание законодательства Российской Федерации. - 2006. № 12, ст. 1232. С. 2

ссылкам, и некоторые расчетные коэффициенты, такие как коэффициент эффективности рекламы:

$$Ef = \frac{Sales_2 - Sales_1}{C} ; \quad (12)$$

Где Ef – эффективность рекламы:

Sales 1 – продажи до внедрения проекта;

Sales 2 – продажи после внедрения проекта;

C – затраты на проект.

Проекты в сфере финансов часто создаются исключительно для получения прибыли, что упрощает процесс их оценки. Однако они могут преследовать и достижение качественного эффекта. Так, например, проекты могут преследовать такие цели, как повышение безопасности транзакций, увеличение их скорости и уменьшение потребности в техническом обслуживании и сопровождении.

Примером IT-проекта в сфере финансов является Интернет-банкинг, активно внедряемый такими компаниями, как Сбербанк, ВТБ, Альфа-Банк. Так же на данный момент в России существуют банки, который полностью отказались от отделений и офисов и все взаимодействие с клиентами осуществляют в онлайн - пространстве, что позволяет существенно сократить издержки и осуществлять обслуживание клиентов на более выгодных условиях [51]. Таким банком является Тинькофф-банк. Индикатором эффективности проектов в сфере финансов могут быть такие показатели, как доля мошеннической активности по отношению к общему количеству транзакций или время проведения одной транзакции.

Если говорить о проектах, реализуемых в сфере нефтегазового дела, то при оценке их эффекта уместно применять такие показатели, как качество добываемых ресурсов и переработанных нефтепродуктов, количество вредных выбросов, объем потерь сырья при переработке единицы нефти и так далее.

Следующая сфера, которую мы рассмотрим в рамках ВКР – это сфера обеспечения безопасности. Подробное описание одного из примеров, относящихся к IT-проектам данной сферы, а именно проект по установке совокупности элементов обустройства автомобильных дорог в виде оборудования фотофиксации и видеофиксации автодорожных нарушений, представлено в практической части выпускной квалификационной работы.

Данный проект преследует достижение как прямых, так и косвенных эффектов. К последним относится уменьшение количества аварий на дорогах и снижение уровня криминализации Санкт-Петербурга. В целом, можно сказать, что целями проектов в сфере

безопасности являются обеспечение общественного правопорядка и снижение количества криминальных ситуаций.

К показателям, с помощью которых можно оценить эффективность IT-проектов в сфере обеспечения безопасности, являются количество травм, увечий, аварий, правонарушений и преступлений.

В модели оценки проектов планируется учесть факторы, связанные с информационными технологиями: во-первых, технические характеристики проекта, и, во-вторых, особенности реализованного программного обеспечения

Если говорить о технических характеристиках проекта, то во внимание необходимо принять вычислительные мощности, требуемый уровень технического оснащения, а также свойства и потребительские характеристики оборудования, используемого для реализации проекта.

Для характеристики программного обеспечения, с помощью которого реализуется проект, можно применить такие показатели, как оценка скорости работы программы, необходимый объем оперативной памяти в зависимости от входных данных, а также уровень покрытия кода средствами контроля.

$$\text{Уровень покрытия кода средствами контроля} = \frac{\text{количество проверенных смысловых единиц кода}}{\text{общее количество смысловых единиц кода}}; \quad (13)$$

Следующий этап оценки – это взвешивание показателей. Под взвешиванием понимается статистический прием, который позволяет отразить качественную значимость количественных коэффициентов. Взвешивание является еще одним методом выравнивания данных в статистике. Так, предполагается, что показателям, которые являются наиболее значимыми для проекта будут присвоены большие веса.

Под весовыми коэффициентами понимаются «интегральные характеристики факторов, влияющих на изучаемый социальный феномен»<sup>20</sup>

На данный момент существует несколько альтернатив выбора весовых коэффициентов, которые характеризуют важность того или иного показателя. Необходимо рассмотреть данные способы и выбрать наиболее подходящий.

Метод прямой расстановки предполагает выбор коэффициентов напрямую экспертами. При этом необходимо помнить, что сумма расставленных коэффициентов всегда должны быть равна единице.

---

<sup>20</sup> Коробов В.Б. Сравнительный анализ методов определения весовых коэффициентов «влияющих факторов»//В.Б Коробов//Социология. -2005. №20. – С. 54

Вариацией данного способа расстановки весов является вариант, когда экспертам предлагается расставить веса того или иного показателя в пределах определенного интервала. В этом случае их сумма может не быть равной единице.

Еще один способ расстановки весовых коэффициентов – ранжирование. Данный способ предполагает возможность расстановки факторов по степени их влияния на изучаемый предмет.

Последний способ расстановки весовых коэффициентов, который будет рассмотрен в рамках выпускной квалификационной работы – метод анализа иерархий. Порядок реализации данного метода, следующий:

1. Выбор факторов, влияющих на исследуемый параметр
2. Попарное сопоставление факторов, влияющих на исследуемый параметр в соответствии со следующей иерархией (табл.9.):

Таблица - 9 Количественное выражение попарного сопоставления факторов, влияющих на исследуемых параметр

<b>Интенсивность важности (баллы)</b>	<b>Пояснение</b>
1	Равная важность факторов
3	Умеренное превосходство
5	Существенное превосходство
7	Значительное превосходство
9	Абсолютное превосходство
2, 4, 6, 8	Промежуточное значение

Источник: Коробов В.Б. Сравнительный анализ методов определения весовых коэффициентов «влияющих факторов»/В.Б Коробов//Социология. -2005. №20. – С. 54

Формула расчета кода суждения эксперта:

$$X_{ji} = \frac{X_{ij}}{1}; \quad (14)$$

Где  $X_{ij}$ ,  $X_{ji}$  – отношение весов соответствующих факторов.

Соответственно, если фактор  $X_i$  имеет абсолютное превосходство над фактором  $X_j$ , то  $X_{ji} = 1/9$ , а  $X_{ij} = 9$ .

При расчете весов данным методом необходимо уделять внимание транзитивной согласованности, то есть, если, например фактор  $X_1$  превосходит по важности фактор  $X_2$ , а  $X_2$ , в свою очередь, превосходит по важности фактор  $X_3$ , то фактор  $X_3$  не может превосходить по важности фактор  $X_1$ .

Итак, после определения степени важности рассматриваемых критериев, составляется сводная таблица полученных значений. Интегрированное значение по каждому фактору, влияющему на исследуемый параметр, рассчитывается по формуле среднего геометрического:

$$X_{\text{сред. геом.}} = \sqrt[n]{X_1 * X_2 * \dots * X_n}; \quad (15)$$

Где  $X_1 - X_n$  – значения критериев;

$X_{\text{сред. геом.}}$  – среднее геометрическое.

Финальный этап расчетов - суммирование значения среднего геометрического отдельных факторов и последующее деление среднего геометрического отдельных факторов на их общую величину.

При расчете коэффициентов значимости показателей необходимо помнить, что данные расчеты субъективны. Следовательно, для получения наиболее точного и объективного результата, рекомендуется пригласить как можно больше экспертов, впоследствии усреднив полученные значения коэффициентов значимости.

Пример определения коэффициентов значимости для отдельных показателей модели представлен в третьей главе выпускной квалификационной работы.

Следующая задача, которую необходимо выполнить для формирования единого представления об эффективности модели – это объединение всех расчетных коэффициентов воедино.

И первая проблема, с которой можно столкнуться в процессе расчетов – это отрицательный знак полученного значения эффективности. И несмотря на то, что отрицательное значение эффективности все так же можно использовать для сравнения проектов и долгосрочного планирования, использование данного значения не является корректным.

Так, например, если проект нацелен, на снижение отрицательных последствий какого-либо явления, в частности, снижение смертности, вредных выбросов и так далее, и он приносит положительные плоды, то его эффективность все равно будет отрицательной.

Для решения данной проблемы помимо основных показателей эффективности в модели необходимо использовать константу. Расчет константы выглядит следующим образом:

$$\text{Const} = |\sum(E_i^{(-)})|; \quad (16)$$

Где  $E_i$  – эффект, выражаемый отрицательным значением;

Const – константа.

В общем виде, модель выглядит следующим образом:

$$Ef = \text{const} + E_1 * d_1 + E_2 * d_2 + \dots + E_n * d_n ; \quad (17)$$

Где  $E_1 - E_n$  – эффект от определенного блока показателей;

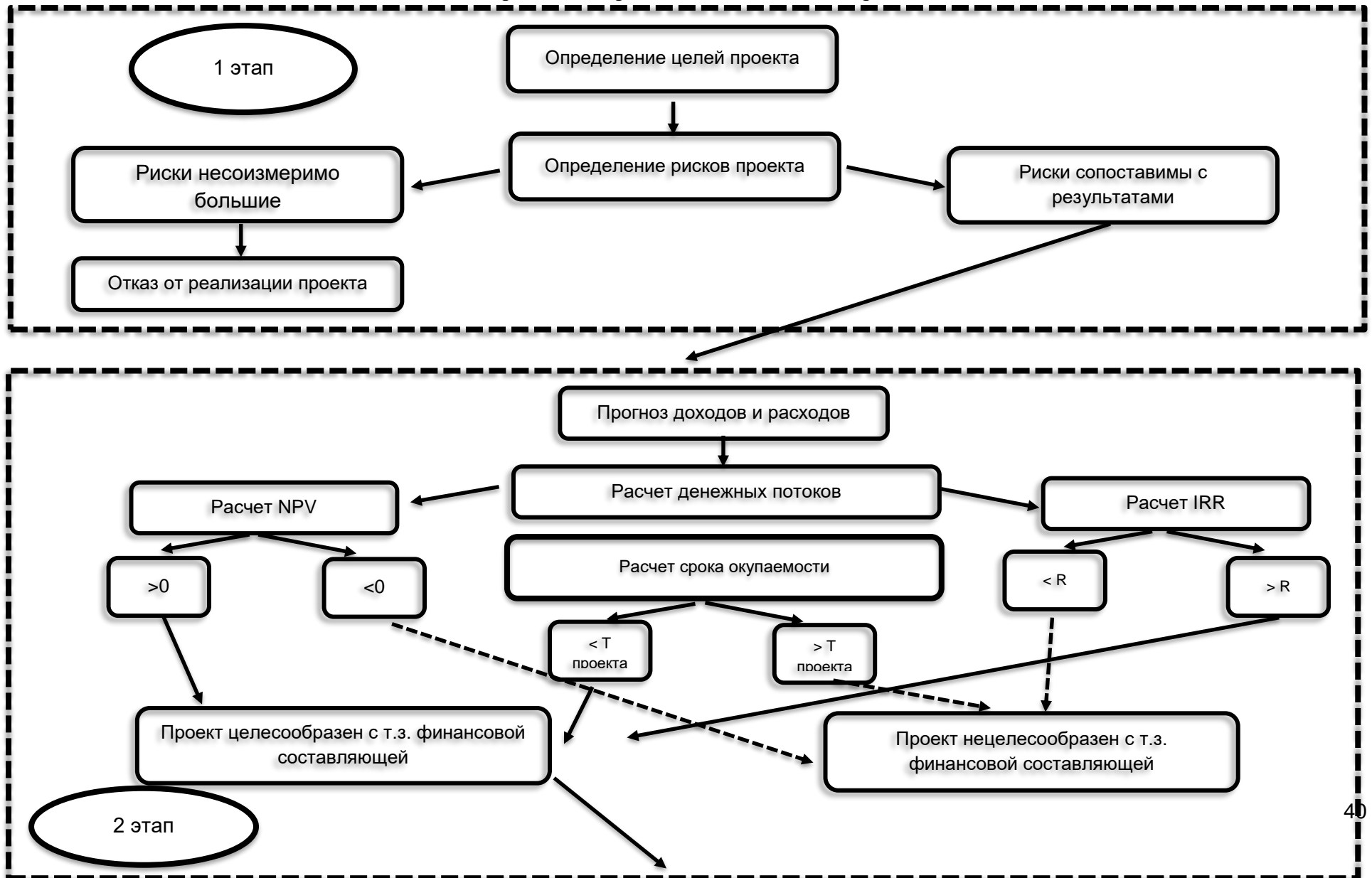
$d_1 - d_n$  – вес определенного блока показателей в общей совокупности;

Const – константа;

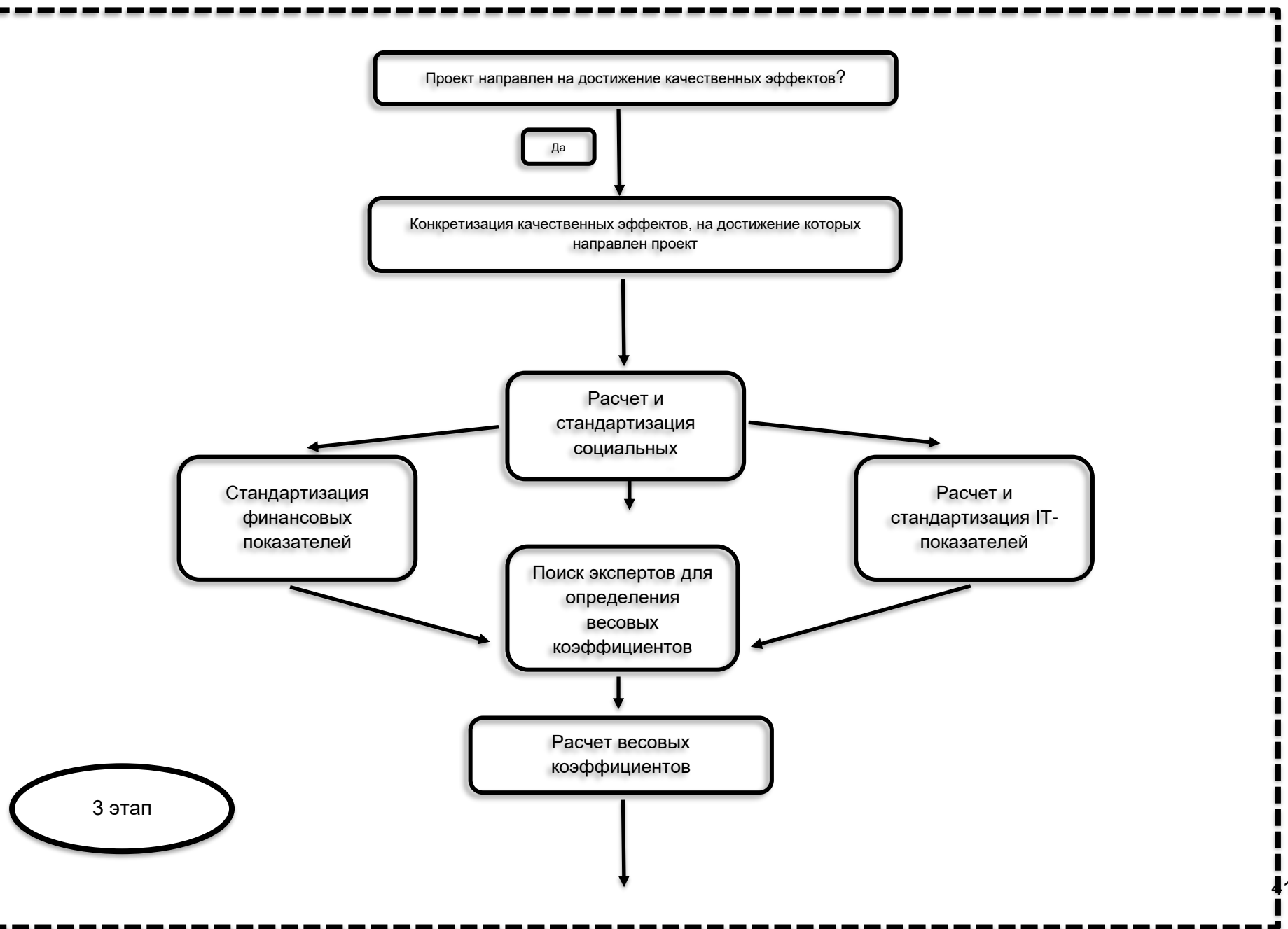
$Ef$  – эффективность инвестиционного IT-проект.

Детализированный процесс оценки качества проектов приведен в схеме на стр. 40-42.

### Детализированный процесс оценки качества проектов









Таким образом, для расчета показателя эффективности необходимо выполнить несколько этапов. В частности, необходимо осуществить сбор общей информации, сформулировать цели проекта, рассчитать показатели, являющиеся индикаторами данных целей, оценить эффективность по отдельным блокам показателей и оценить общую эффективность.

Данная модель представляет собой готовый инструмент оценки качества IT-проектов, однако она не подтверждена статистическими данными. В дальнейшем планируется проверить модель на совокупности данных по нескольким проектам в целях подтверждения ее состоятельности.

### **2.3. Апробация модели на примере реализации IT-проекта «Камеры СПб»**

Заключительный этап выпускной квалификационной работы – это оценка качества IT-проекта с учетом как финансовых показателей, так и качественных характеристик.

Проект: «Совокупность элементов обустройства Автомобильных дорог, размещаемых в соответствии с требованиями Законодательства, и иных объектов недвижимого имущества и движимого имущества, технологически связанных между собой, подлежащих Созданию и Реконструкции и предназначенных для осуществления Концессионером Эксплуатации на условиях Соглашения.»<sup>21</sup> (Сокращенное название проекта - «Камеры-СПб»).

В совокупность элементов обустройства автомобильных дорог входят следующие объекты [32]:

- Работающие в автоматическом режиме стационарные автоматические комплексы фотовидеофиксации и передвижные автоматические комплексы фотовидеофиксации в составе не менее 1044 штук, подлежащие созданию;
- Совокупность технических и электронных средств, серверов, хранилищ данных, коммуникационного и иного технологического оборудования, кабельной инфраструктуры, автоматизированных рабочих мест и программного обеспечения, необходимого для функционирования объекта концессионного соглашения, подлежащего созданию;
- Нежилое здание площадью 515,7 кв.м., расположенное по адресу: Санкт-Петербург, Лиговский пр., д.148, подлежащее реконструкции.

Из перечня объектов, приведенного выше, можно сделать вывод, что данный проект можно отнести к IT-проектам, так как его реализация тесно связана с внедрением и

---

<sup>21</sup> URL: <https://torgi.gov.ru/> (дата обращения: 04.04.2018)

эксплуатацией объектов, деятельность которых основывается на работе с информационными технологиями.

Одной из сторон проекта является Правительство Санкт-Петербурга, от имени которого действует Комитет по инвестициям Санкт-Петербурга. Так как инициатива в реализации проекта идет от государства, он преследует не только финансовые цели, но и социальные.

Внешняя среда проекта характеризуется отсутствием конкурентов. Конкуренция по проектам данного типа не может возникнуть, так как, во-первых, только государство имеет право собирать штрафы за нарушение правил дорожного движения, и, во-вторых, из-за нецелесообразности размещения нескольких аналогичных проектов на одной и той же территории.

К финансовым целям проекта относятся:

- Пополнение регионального бюджета за счет сбора определенного объема штрафов (о том, что у данного проекта предусмотрен определенный объем штрафов, которые планируется получить, можно узнать из финансовой модели проекта);
- Снижение издержек обслуживания автомобильных дорог за счет автоматизации процесса фиксации дорожных нарушений.

Цели, вызванные необходимостью обеспечения дорожной безопасности на территории Санкт-Петербурга:

- Установка и поддержание контроля над дорожным движением в пределах контролируемого участка автомобильной дороги;
  - Снижение общего количества аварий на дорогах;
  - Снижение общего количества несчастных случаев, в которых участвуют пешеходы
- Социальные цели:

- Формирование у водителей привычки соблюдения правил дорожного движения и выработка культуры вождения автомобиля;

Цели, обусловленная необходимостью контроля за криминогенной активностью:

- Обеспечение возможности поиска потерянных и украденных машин посредством использования камер фотовидеофиксации.

Таким образом, можно сделать вывод, что рассматриваемый проект преследует не только финансовые цели, но и социальные, что усложняет процесс его оценки.

Специфика данного проекта заключается в том, что его основа – договор государственно-частного партнерства. «Государственно-частное партнерство - юридически оформленное на определенный срок и основанное на объединении ресурсов, распределении рисков сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера, с другой

стороны»<sup>22</sup>. В рамках государственно-частного партнёрства выгоды получает как государство, так и частное лицо. Разумеется, данные выгоды будут различными, соответственно и эффективность проекта для государства и для частного лица будет оцениваться по-разному.

Схема взаимодействия публичной стороны и частного партнера представлена в таблице 10.

Таблица – 10 Взаимодействие государства и частного лица в рамках реализации проекта ГЧП:

	<b>Государство</b>	<b>Частное лицо</b>
Доходы	Штрафы Налоги	Субсидии
Расходы	Субсидии	Расходы на реализацию проекта

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Поэтому в рамках работы над проектом будет произведена оценка эффективности проекта как для государства, так и для частного лица.

Сначала проведем оценку эффективности проекта для частного лица. Можно сказать, что частное лицо не нацелено на достижение какого-либо социального эффекта. То есть, его задача состоит в максимизации прибыли. Поэтому, для проведения оценки эффективности проекта достаточно провести анализ финансовых показателей. NPV планируется рассчитать на основе прогноза денежных потоков. Структура денежных потоков рассмотрена в таблю 11.

Таблица – 11 Структура прибыли юридического лица

<b>Полный денежный поток</b>	<b>Знак</b>	<b>Бездолговой денежный поток</b>	<b>Знак</b>
Чистая прибыль		ЕВИТ	
Амортизация	+	Амортизация	+
Капвложения – расходы на ИВЦ	-	Капвложения – расходы на ИВЦ	-
Потребность в ПОС (Займы ПОС- Погашение задолженности по займам ПОС)	+/-	Потребность в ПОС (Займы ПОС- Погашение задолженности по займам ПОС)	+/-
Изменение долга (Займы полученные – погашение основного долга)	+/-		
CF (полный)		CF (бездолговой)	

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

<sup>22</sup> Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. -2015. № 29 (часть I), ст. 4350. С.3

Особенностью бездолгового денежного потока является тот факт, что при расчете ЕВІТ не учитывается влияние налога на прибыль. Так как доходы предприятия состоят исключительно из средств, выделенных государством, а не прибыли от операционной деятельности, данный налог практически не будет приниматься во внимание в процессе расчетов.

Структура прибыли юридического лица в рамках проекта отличается от традиционной. Так, вместо выручки от операционной деятельности частное лицо будет получать исключительно субсидии от государства. Более подробно со структурой прибыли юридического лица, а также со структурой его расходов, можно ознакомиться на рисунке 5.

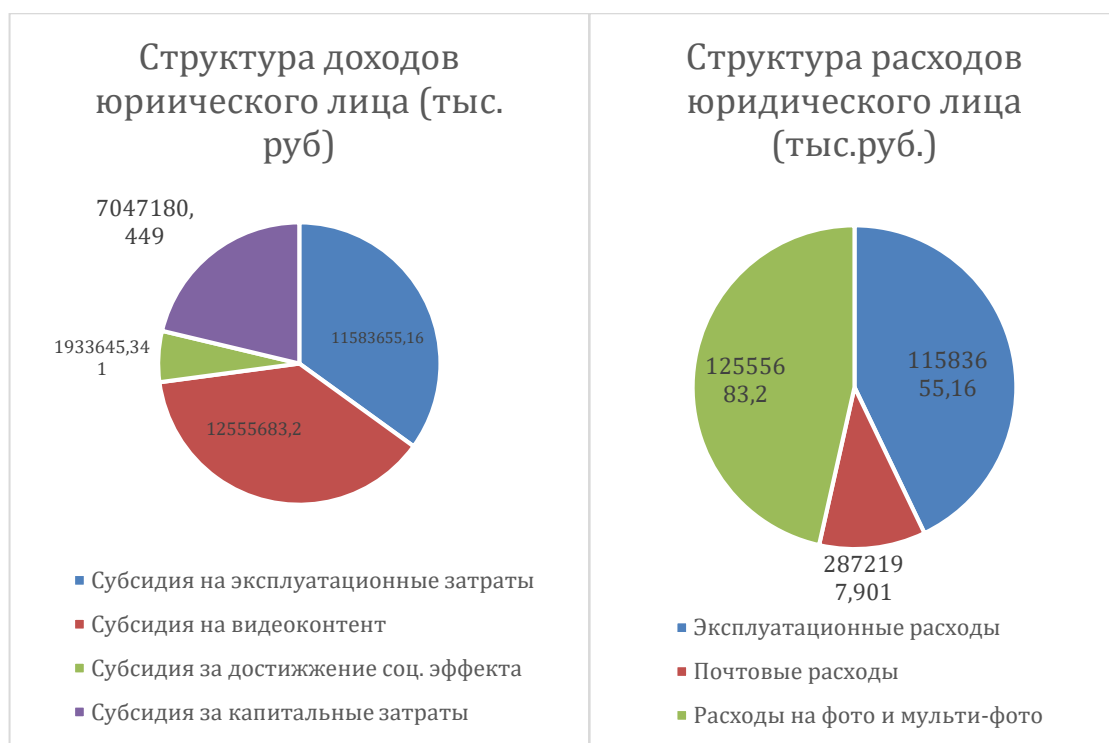


Рисунок 5 Структура доходов и расходов юридического лица

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

В рамках оценки эффективности проекта для частного лица предполагается рассчитать следующие показатели:

- NPV;
- IRR;
- Срок окупаемости простой;
- Срок окупаемости дисконтированный.

В качестве ставки дисконтирования будет применяться средневзвешенная стоимость капитала, рассчитанная по формуле:

$$WACC = \frac{E}{K} * y + \frac{D}{K} * b(1 - t); \quad (18)$$

Где WACC – средневзвешенная стоимость капитала;

E- собственный капитал;

K – суммарный объем капитала.  $K = E + D$ ;

Y- стоимость собственного капитала;

D-заемный капитал;

B-стоимость заемного капитала;

T-ставка налога на прибыль.

Расчет средневзвешенной стоимости капитала выглядит следующим образом (табл. 12)

Таблица - 12 Расчет WACC

Показатель	Значени е, тыс. руб	Процент за использован ие капитала, %	Всего источников финансировани я, тыс. руб	Доля, %	WACC, %
Заемные средства	199 212	14	6 446 358	3	22
% по заемным средствам	26 969				
Заемные средства	2 600 788	15		40	
% по заемным средствам	397 107				
Собственный капитал, всего	3 646 358	27		57	
Компенсация за использование собственных средств	979 747				

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

После расчета WACC, в наличии имеются все данные для последующего расчета NPV (табл. 13). Детализация расчетов представлена в приложениях.

Таблица – 13 Расчет NPV:

Показатель	Значение (тыс.руб)
NPV (полный денежный поток)	3 069 451,70
NPV (бездолговой денежный поток)	1 198 810,77

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Так как полученные значения  $NPV > 0$ , проект является эффективным для частного лица.

Следующий показатель, который предполагается оценить в рамках финансовой модели – это срок окупаемости (табл. 14), то есть срок, по прошествии которого величина накопленной прибыли превзойдет величину первоначальных инвестиций.

Таблица – 14 Расчет срока окупаемости и дисконтированного срока окупаемости

Вид денежного потока	Показатель	Срок окупаемости (лет)	Дата, когда проект окупится
Полный денежный поток	Простой срок окупаемости	1 год и 1 квартал	2 квартал 2018
	Дисконтированный срок окупаемости	2 года	1 квартал 2019
Бездолговой денежный поток	Простой срок окупаемости	2 года	1 квартал 2019
	Дисконтированный срок окупаемости	3 года и 3 квартала	4 квартал 2020

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Полученный срок окупаемости меньше, чем срок реализации проекта, что говорит о его эффективности. Кроме того,  $IRR$  проекта = 53% для бездолгового денежного потока и 160% для полного что существенно больше, чем ставки дисконтирования.

Таким образом, можно сделать вывод, что данный проект будет выгодным для юридического лица, его реализующего.

Кроме очевидных финансовых выгод у данного проекта существуют некоторые преимущества, которые так же говорят о его целесообразности для юридического лица. В частности, реализация проекта не предполагает получение выручки непосредственно от операционной деятельности. Вместо этого частное лицо будет получать платежи от государства. Это выгодно тем, что частное лицо тем самым сглаживает влияние на свой бизнес таких экономических рисков, как сезонность и поведенческие факторы. Однако, в этом есть и недостатки: в частности, у юридического лица отсутствуют возможности для получения больших объемов прибыли.

Еще одно достоинство данного проекта состоит в том, что в силу его специфики конкурентов появиться не может, так как частные лица не имеют права выставлять штрафы за превышение скорости.



Этот фактор характеризует преимущества данного проекта так же и для другой стороны – для государства. При реализации проекта государство получит не только некий объем денежных поступлений в виде штрафов и налогов, но и достигнет некоторого социального эффекта.

Расчету положительного эффекта проекта с точки зрения государства и будет посвящена данная глава.

Каскад доходов и расходов государства в рамках реализации проекта выглядят следующим образом(табл 15)

Таблица – 15 Каскад доходов и расходов государства в рамках реализации проекта

Доходы	Доходы от штрафов
	Налоги
Расходы	Субсидии юридическому лицу
	Расходы на комплексы ФВФ

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Структура доходов государства представлена на рисунке 6.

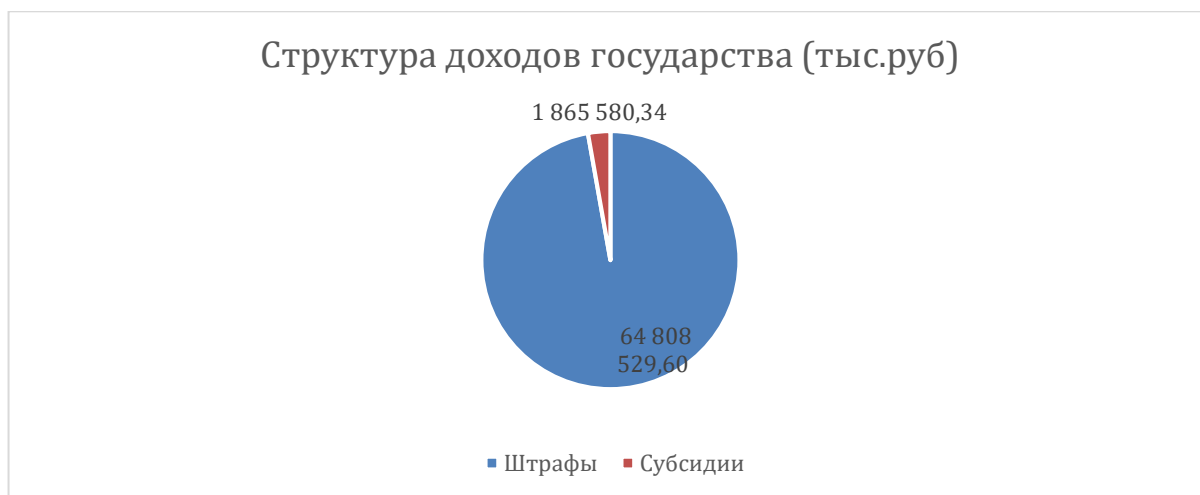


Рисунок 6 Структура доходов государства.

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Потоки доходов и расходов государства распределены во времени. Их наглядная структура представлена в приложении.

Следующий этап оценки эффективности проекта – расчет ставки дисконтирования. Ставку дисконтирования предполагается найти согласно методу, предложенному в положении об оценке эффективности инвестиционных проектов. [9]

Согласно данному постановлению, расчет ставки дисконтирования для инвестиционных проектов производится по следующей формуле<sup>23</sup>:

$$D = d_i + p ; \quad (19)$$

Где  $D$  – ставка дисконтирования;  
 $d_i$  – ставка дисконтирования без учета риска;  
 $P$  – надбавка за риск.

Ставка дисконтирования без учета риска рассчитывается по следующей формуле:

$$1 + d_i = \frac{1 + \frac{r}{100}}{1 + \frac{I}{100}} ; \quad (20)$$

Где  $r$  – ставка рефинансирования;  
 $I$  – темп инфляции на текущий год;  
 $d_i$  – ставка дисконтирования без учета риска.

Таблица – 16 Расчет ставки дисконтирования для государства

Показатель	Значение, %
Ставка рефинансирования,	7
Темп инфляции 2018,	4
Надбавка за риск	10
Ставка без учета риска	3
Надбавка за риск	10
Итого, ставка	13

Составлено по:

- URL: <http://www.cbr.ru> (дата обращения 07.05.2018)
- Постановление правительства Российской Федерации «Об утверждении Порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств Бюджета развития Российской Федерации и Положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов Бюджета развития Российской Федерации» от 22 ноября 1997 г. (<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102050293&rdk=&backlink=1>)

Надбавка за риск соответствует 10 %, так как данный проект не является инновационным, потому что его осуществление базируется на использовании известного оборудования и не требует проведения НИОКР.

<sup>23</sup> Постановление правительства Российской Федерации «Об утверждении Порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств Бюджета развития Российской Федерации и Положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов Бюджета развития Российской Федерации» от 22 ноября 1997 г. (<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102050293&rdk=&backlink=1>)

NPV проекта = 12 704 454,41 , причем денежный поток становится положительными уже в первый год реализации проекта.

Еще один показатель, который может характеризовать эффективность IT-проекта – это экономия затрат на реализацию проекта, полученная в результате его внедрения.

Для того, чтобы рассчитать экономию денежных средств на заработной плате, необходимо принять во внимание общее количество необходимого оборудования для фото-видеофиксации (табл. 17).

Таблица - 17 Общее количество необходимого оборудования для реализации IT-проекта

	<b>Комплексы контроля в наличии на начало работ, шт.</b>	<b>Комплексы, которые вводятся по мере эксплуатации объекта, шт.</b>
<b>ФВФ нарушений скоростного режима</b>		
Стационарный	139	245
Мобильный	51	0
<b>ФВФ нарушений проезда светофорного объекта</b>		
Т-образный	0	160
Х-образный	0	598
<b>ФВФ нарушений проезда ЖДП</b>		
Стационарный	0	41
Итого	190	1289

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Более подробный график ввода оборудования представлен в приложениях.

Далее необходимо вычислить количество сотрудников ДПС, которое могло бы заменить функционирование системы фото-видеофиксации (табл.18)

Таблица - 18 Вычисления количества сотрудников ДПС, необходимых для замены автоматизированного комплекса ФВФ

<b>Показатель</b>	<b>Значение</b>	<b>Примечание</b>
Работа 1 объекта ФВФ (часов/день)	24	Предполагается, что комплексы работают круглосуточно
Работы 1 объекта ФТФ (часов/неделя)	168	=24*7
Количество часов работы 1 сотрудника ДПС (часы/неделя)	40	Согласно ТК РФ
Необходимо сотрудников ДПС, чтобы заменить 1 объект ФВФ (чел.)	5	168/40 =4,2. Округляем в большую сторону, т.к. сотрудники имеют права на отпуска и больничные
Всего объектов ФВФ (шт.)	1 479	=190+1289

Необходимо сотрудников ДПС, чтобы заменить все объекты ФВФ (чел.)	7 395	=1479*5
Зарботная плата 1 сотрудника ДПС/месяц (тыс. руб)	60	-
Ставка страховых взносов	30%	-
Размер страховых взносов (ставка 30 %)	18	-
Итого, з/п в месяц (тыс/чел)	78	-
Итого, з/п в квартал (тыс/чел)	234	-
Фактические дисконтированные затраты государства (тыс. руб.)	19 725 057,83	-
Затраты государства при реализации аналогичного по характеристикам проекта, но без автоматизации (тыс. руб.)	26 892 429,41	-
Затраты государства при реализации проекта с одним сотрудником ДПС вместо 1 объекта системы ФВФ(тыс. руб.)	5 378 485,88	-

Составлено по:

- Трудовой кодекс Российской Федерации (часть третья) от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с изм. от 23 июля 2013 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2002. № 1 (ч. 1), ст. 3. С.45
- Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 31 июля 1998 №117-ФЗ// Собрание законодательства Российской Федерации.- 2000. № 32, ст. 3340. – С. 1214
- URL: <https://russia.trud.com> (дата обращения: 09.04.2018)

Для того, чтобы включить показатели NPV в модель, их необходимо нормализовать. Для этого, предположим, что наш проект будет сравниваться по финансовым показателям со следующими величинами:

- Проект, в котором камеры фото-видеофиксации заменены работой сотрудников ДПС (5 человек на 1 камеру). Основной целью данного проекта будет достижение результатов, аналогичных результатам автоматизированной системы. Количество сотрудников, которые необходимы для реализации данного проекта, такое высокое, так как планируется обеспечить круглосуточное дежурство. Соответственно доходы от проекта будут такими же, как у нашего проекта, а расходы будут выше;
- Проект, в котором камеры фото-видеофиксации заменены работой сотрудников ДПС (1 человек на 1 камеру). Разумеется, доходы по такому проекту будут ниже, как и расходы.

Расчет нормализованных значений NPV и затрат, которые планируется использовать при дальнейшем расчете эффективности, представлен в таблице 19

Таблица - 19 Расчет нормализованных финансовых показателей

	<b>Рассматриваемый проект</b>	<b>Проект с 1 сотрудником</b>	<b>Проект с 5 сотрудниками</b>
Итого NPV (тыс.руб)	12 704 454,41	5 189 558,90	5 537 082,83
Итого дисконтированные доходы (тыс. руб)	32 429 512,24	10 568 044,78	32 429 512,24
Итого дисконтированные расходы (тыс.руб)	19 725 057,83	5 378 485,88	26 892 429,41
NPV нормализованное	1,00	0	0,05
Затраты нормализованные	- 0,67	0	-1

Составлено по: финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Прогноз доходов государства от замены камер ФВФ одним сотрудником ДПС построен на основании таблицы 18.

Следующий этап: расчет весовых коэффициентов для нормализованных финансовых показателей (табл. 20).

Весовые коэффициенты для финансовых показателей равны 0,5.

Таблица - 20 Расчет весовых коэффициентов

	<b>Затраты</b>	<b>NPV</b>	<b>Суммарное значение</b>
Весовые коэффициенты	0,5	0,5	
Эффект рассматриваемого проект	-0,33	0,50	0,17
Эффект проекта с 1 сотрудником	0	0	0
Эффект проекта с 5 сотрудниками	-0,5	0,02	-0,48

Составлено по: Финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Из проведенных расчетов можно сделать вывод, что организация автоматической системы фото-видеофиксации более выгодна с экономической точки зрения, чем выполнение аналогичного проекта вручную. Так, даже если сделать допущение, что пять сотрудников ДПС на один участок дороги смогут достичь аналогичного уровня контроля, то есть смогут собрать аналогичное количество штрафов благодаря непрерывному сменному дежурству, затраты на

содержание штата сотрудников ДПС намного превосходят затраты на автоматизированный проект.

Конечно, государство могло бы установить контроль за дорожной ситуацией в наиболее оживленные часы дорожного движения, которую можно выполнить посредством найма лишь одного сотрудника ДПС в месяц, а не пяти, что могло бы существенно сократить издержки, однако введение проекта имеет ряд плюсов, которые отсутствуют при ручном контроле нарушений правил дорожного движения, а именно:

- Водителям будет сложнее создать видимость исполнения правил дорожного движения, так как объекты фото-видеофиксации заметить сложнее, чем сотрудника ДПС, что поможет выработать привычку к систематическому выполнению правил дорожного движения;
- Объекты фото-видеофиксации гораздо проще разместить на местности чем сотрудников ДПС, так как для последних необходимо обеспечивать ежедневный трансферт до места работы. Кроме того, возможны ситуации, когда на широкополосном полотне дороги сотрудники ДПС не будут в состоянии обеспечить качественный контроль за исполнением правил дорожного движения в силу влияния человеческого фактора или погодных условий.

Для того, чтобы удостовериться, что автоматизированная система контроля нарушений правил дорожного движения выгоднее, чем ручной способ выполнения аналогичных функций, обратимся к статистике (табл 21)

Таблица - 21 Статистика штрафов в расчете на одного человека в регионах

	<b>Количество штрафов, выписанных на основе камер ФВФ, %</b>	<b>Количество штрафов, выписанное сотрудниками ДПС, %</b>	<b>Количество штрафов/1 человек, шт./чел.</b>	<b>Среднее количество штрафов на одного водителя</b>
Калужская область	93	7	0,84	1,08
Тверская область	91	9	1,2	
Москва	91	9	1,21	
Амурская область	14	86	0,29	0,39
Ямало-Ненецкий АО	15	86	0,54	
Республика Калмыкия	17	83	0,36	

Составлено по: URL: <https://stat.gibdd.ru> (дата обращения: 06.04.2018).

В соответствии с полученными результатами, регионы, где преобладает сбор штрафов силами сотрудников ДПС характеризуются гораздо меньшим количеством наказанных правонарушений. Использование камер ФВФ поможет собрать примерно в 3 раза больше платежей в бюджет.

В целом, из расчетов можно сделать предварительный вывод, что установка автоматической системы фото-видеофиксации дорожных нарушений более выгодна, чем реализация аналогичного проекта при помощи использования трудовых ресурсов.

Следующий этап в расчете эффективности проекта – расчет социального эффекта (табл 22)

Таблица - 22 Показатели социального эффекта

	<b>Плановый показатель после внедрения проекта</b>	<b>Наименее желательный показатель - текущая статистика ДТП</b>	<b>Идеальный показатель – количество смертей в ДТП в наиболее развитых странах</b>	<b>Нормализованное значение</b>
Количество погибших в квартал, чел.	59	65	33	-0,81
Количество раненных в квартал, чел.	1 797	1 876	1 636	-0,67

Составлено по:

- URL: <https://stat.gibdd.ru> (дата обращения: 06.04.2018).
- URL: <https://www.unecse.org/> (дата обращения: 06.04.2018).

Данные, указанные выше, рассчитаны на основе международной и российской статистической информации. Полученное нормализованное значение является отрицательным. Причем, отрицательный результат будет характерен для всех показателей модели, которые желательно минимизировать, что вызвано спецификой формулы, по которой данные показатели рассчитываются. Однако, эффект от внедрения IT-проекта не может быть отрицательным, так как внедрение проекта приводит к положительным социальным последствиям. Данную проблему планируется решить на финальном этапе, то есть при составлении готовой модели путем добавления в нее константы.

Следующий этап в расчете социального эффекта от проекта – подбор весовых коэффициентов (табл. 23).

Таблица - 23 Подбор весовых коэффициентов для социальных показателей

		Количество погибших в квартал, чел.	Количество раненных в квартал, чел.
Баллы, выставленные экспертами	Количество погибших в квартал, чел	1	0,14
	Количество раненных в квартал, чел	7	1
Среднее геометрическое		2,65	0,38
Веса		0,88	0,13
Эффект		-0,79	-

Составлено автором

Для более точного определения эффективности проекта необходимо провести оценку эффективности его технического обеспечения в сравнении с наиболее близкими аналогами. Данные по рассматриваемым объектам фото-видеофиксации (производитель – Арена С) и наиболее близким аналогам, производимыми в России (табл. 24).

Таблица - 24 Оценка технических показателей проекта

	«ПК С-4»	«Сов а-2»	«Арен а-С»	«Крече т-С»	«Кри с-С»	«Кордо н»	«Стрел ка-СТ»	«MultaRa dar SD580» (Робот)
Контролируе мые полосы (Шт)	3	1	3	4	3	4	4	6
Определяема я скорость (мин) км/ч	40	20	20	20	20	20	5	10
Определяема я скорость (макс) км/ч	220	150	250	250	250	250	180	250
Диапазон определяемы х км	180	130	230	230	230	230	175	240
Погрешность (км/ч)	3	4,8	2	3	2	2	2	1

Составлено по: URL: <https://www.drom.ru> (дата обращения: 10.04.2018).

Расчет эффективности рассматриваемых объектов фото-видеофиксации производителей Арена-С и ПКС-4 (в качестве образца для сравнения) представлен в таблице



Таблица - 25 Расчет эффективности технических показателей

		Контролируемые полосы (Шт)	Диапазон определяемых км	Погрешность (км/ч)
Баллы, выставленные экспертами	Контролируемые полосы (Шт)	1	3	0,2
	Диапазон определяемых км	0,33	1	0,2
	Погрешность (км/ч)	5	5	1
Сред геом		1,19	2,47	0,34
Веса		0,3	0,62	0,09
Показатели с учетом весовых коэффициентов	Показатели (Арена-М)	0,29	0,9	-0,26
	Показатели (ПКС-4)	0,29	0,45	-0,53
Итого, эффект	Итого эффект Арена М	0,62	Более эффективно	
	Итого эффект ПКС 4	0,32	-	
Макс значение показателей		1	1	0
Макс значение тех эффекта		0,91	-	-
Минимальное значение эффекта		0	0	-1
Минимальное значение эффекта		-0,09	-	-

Составлено по: Финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

В целом можно сделать вывод, что камеры фото-видео фиксации марки Арена-С более выигрышны по техническим показателям, чем камеры конкурента ПКС-4. Аналогичным образом можно сравнит камеры марки Арена-С с другими производителями для выбора наиболее оптимального варианта, но в этом нет необходимости так как поставщик объектов фото-видеофиксации уже выбран. При этом, полученные выше данные предполагается использовать при расчете общей эффективности проекта.

Следующий и заключительный этап – это объединение полученных значений эффективности в единую модель, которую можно использовать для планирования и сравнения разных проектов. Данный этап представлен в таблицах 26 и 27

Таблица – 26. Подбор весовых коэффициентов

		Финансовые показатели	Социальный эффект	Технические показатели
	Финансовые показатели	1	5	0,25

Баллы, выставленные экспертами	Социальный эффект	0,2	1	0,11
	Технические показатели	4	9	1
Среднее геометрическое		0,93	3,56	0,30
Веса		0,19	0,74	0,063

Составлено автором

Таблица – 27 Расчет общей эффективности проекта.

	<b>Финансовые показатели</b>	<b>Социальный эффект</b>	<b>Технические показатели</b>	<b>Сумма</b>
Итого эффект	0,17	-0,79	0,62	-
Весовые коэффициенты	0,19	0,74	0,063	-
Максимальное значение эффекта отдельных показателей	0,5	0	0,91	1,41
Минимальное значение эффекта отдельных показателей	-0,5	-1	-0,09	-1,59
Const	1,59			
Эффективность проекта	1,06			
Эффективность проекта в процентах	75%			

Составлено автором

Общая модель оценки эффективности проекта выглядит следующим образом:

$$Ef = 1,59 + 0,17*0,19+(-0,79)* 0,74+0,62*0,063;$$

Эффективность проекта можно рассчитать как число, выражаемое в условных единицах эффекта, так и в процентах. Эффективность в процентах рассчитывается как частное от деления значения эффекта рассматриваемого проекта, выраженное в условных единицах, и максимально возможной эффективности, то есть того значения эффективности, которое бы получилось в результате применения модели для проекта, идеального по всем параметрам, учитываемым в модели.

В целом можно сделать вывод, что процесс разработки модели завершен и конечной цели выпускной квалификационной работы удалось достичь. Модель, разработанная в рамках

работы, позволяет объединять абсолютно разные коэффициенты воедино, что будет полезно при планировании и сравнении эффективности IT-проектов.

Безусловно, существуют направления, в которых модель можно совершенствовать: так, можно проверить ее правильность на статистических данных, а также разработать более совершенную систему поиска весов, так как способ расчета весовых коэффициентов, представленный в работе, является достаточно трудоемким, если использовать его на большом количестве показателей. Именно на решение этих вопросов и будет направлена дальнейшая исследовательская деятельность автора ВКР.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка качества инвестиционных проектов в области ИТ является популярным направлением для современных исследований, что обусловлено ростом важности информационных технологий во всех сферах жизни общества, а также отсутствием единой модели оценки, которую было бы возможно применить для проектов, принадлежащих к различным областям деятельности и реализующих качественные результаты различного типа. Разработка подобной модели и ее проверка путем оценки проекта в области информационных технологий и являлась целью данного исследования.

Во время работы над моделью были изучены современные теоретические подходы к проектам в области информационных технологий, а также существующие модели их оценки. В процессе ознакомления с теоретической базой выяснилось, что на данный момент не существует как единого понимания термина «ИТ-проект», так и моделей, которые бы рассматривали ИТ-проект как совокупность количественных и качественных изменений среды его функционирования.

И если многозначная трактовка термина «ИТ-проект» не является большой проблемой, так как она, отчасти, способствует более глубокому его пониманию, то наличие множества моделей, которые акцентируют внимание на одной из составных частей ИТ-проекта, игнорируя при этом все остальное, является вопросом, над которым необходимо работать, так как узкий круг показателей, на оценку которых направлены те или иные модели, существенно ограничивает возможности их применения.

Следующим этапом работы над исследованием стал анализ рынка инвестиционных ИТ-проектов в России. Результатом данного этапа работы стало, во-первых, обобщение существующих данных о рынке информационных технологий с помощью эконометрического и статистического аппарата, и, во-вторых, выявление наиболее перспективных отраслей ИТ-бизнеса в России.

В процессе исследования была создана модель оценки ИТ-проектов, которая, помимо финансовой оценки, допускает возможность выбора тех показателей, которые в наибольшей степени отражают эффект от проекта. Данная вариативность позволяет применять модель к широкому кругу проектов, вне зависимости от того, в какой сфере они реализуются, и на достижение каких результатов они направлены.

Работа модели была проверена на практике путем оценки ИТ-проекта, направленного на обустройство автомобильных дорог камерами фото и видеофиксации, работающими в автоматическом режиме. Разработанная модель позволяет учесть не только показатели из

различных областей деятельности, выраженные различными единицами измерения, но и важность данных показателей в сравнении с друг другом.

Однако, несмотря на существенные достоинства, разработанный способ оценки имеет и некоторые недостатки: во-первых, релевантность результатов модели не была проверена на статистических данных. Во-вторых, процесс выбора весовых коэффициентов, характеризующих значимость того или иного показателя, является достаточно трудоемким, если количество оцениваемых показателей довольно большое.

Доработка данной модели является одним из приоритетных направлений исследовательской работы в дальнейшем. Планируется провести ее проверку на статистических данных, а также усовершенствовать систему выбора весовых коэффициентов, сделав ее более простой и универсальной в применении.

В целом, можно сказать, что оценка эффективности IT-проектов – важное направление исследования, которое способствует развитию отрасли информационных технологий, тем самым повышая уровень развития экономики страны, а также уровень общего благосостояния ее граждан.

## Список используемых источников

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 31 июля 1998 №117-ФЗ// Собрание законодательства Российской Федерации. - 2000. № 32, ст. 3340.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации (часть третья) от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с изм. от 23 июля 2013 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2002. № 1 (ч. 1), ст. 3.
3. Федеральный закон № 39-ФЗ от 25 февраля 1999 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»// Собрание законодательства Российской Федерации – 1999. № 9, ст. 1096
4. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. -2015. № 29 (часть I), ст. 4350.
5. Федеральный закон № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»// Собрание законодательства Российской Федерации. -1996. № 35, ст. 4137
6. Федеральный закон № 38-ФЗ «О рекламе»// Собрание законодательства Российской Федерации. - 2006. № 12, ст. 1232
7. Положение по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» ПБУ 14/2007, утв. Приказом Минфина РФ от 27.12.07г. № 153н в ред. Приказов Минфина РФ от 25.10.2010 № 132н, от 24.12.2010 № 186н// Минюст России 23.01.2008 N 10975
8. Акт правительства Российской Федерации «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации» от 1 ноября 2013 № 2036 - р / 8 ноября 2013 г. (<https://rg.ru/2013/11/08/tehnologii-site-dok.html>)
9. Постановление правительства Российской Федерации «Об утверждении Порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств Бюджета развития Российской Федерации и Положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов Бюджета развития Российской Федерации» от 22 ноября 1997 г. (<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102050293&rdk=&backlink=1>)
10. Анисифоров А.Б., Анисифорова Л.О. Методика оценки эффективности информационных систем и информационных технологий в бизнесе: учебное пособие/ А.Б. Анисифоров, Л.О. Анисифорова - СПб: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2014. – 97 с.
11. Асеев, Г. Г. Проблема обнаружения нового знания в хранилищах данных методами Knowledge Discovery in Databases / Г. Г. Асеев // Вестник НТУ «ХПИ». – 2006. –№ 19. С. 62–70.
12. Балашова, Е.С. Показатели оценки организационной эффективности бизнес-процессов/ Е.С. Балашова // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. - 2014. №2 – С. 185 – 190
13. Богославец, А.А. Классификация it-проектов / А.А. Богославец // Комунальне господарство міст. –2014. №. 118. - Стр. 56-59
14. Голуб, А.Н. Электронная коммерция / А.Н. Голуб// Экономика и социум. - 2016. №6(25). С.568 – 570.
15. Горская Н. Н. К вопросу об экономической эффективности информационных систем и технологий // X Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» (дата публикации 16.05.2012) URL: <http://edu.evnts.pw/materials/129/16455/> (дата обращения 10.04.2018)

16. Давидовски, Влатко. Оценка эффективности инновационных проектов в области информационных технологий: автореф. дис. ... к-та экон. Наук : 08.00.05 / Влатко Давидовски; С-Петербург. гос. пол. ун-т. – Спб., 2011. – 20 с.
17. Елисеева И.И. Общая теория статистики: Учебник/И.И.Елисеева// - М.: Финансы и статистика, 2004. – 656 с.
18. Ефимов, Е.Н. Многокритериальный выбор ИТ-проекта в модели TVO/ Е.Н. Ефимов // Заметки ученого. - 2015. №1. С. 45-49.
19. Зильберштейн О.Б, Шахнес Т.Ю., Шкляр Т.Л. Подходы к определению экономического эффекта от реализации социальных проектов бизнеса/ О.Б Зильберштейн, Т.Ю. Шахнес, Т.Л Т.Л.// Шкляр Интернет-журнал "Науковедение". - 2015. №5. С. 1-9.
20. Зимин Вячеслав Александрович Инвестиционный проект: его финансирование и эффективность // Теория и практика общественного развития. 2013. №3. – С. 209 – 211
21. Игонина, Л.Л.. Инвестиции : учеб. пособие / Л.Л. Игонина// - М.: Экономистъ, 2005. – 478 с.
22. Исламова, Э.И. Методы финансирования инвестиционных проектов / Э.И.Исламова// Научное сообщество студентов XXI столетия. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 15. URL: [http://sibac.info/archive/economy/9\(12\).pdf](http://sibac.info/archive/economy/9(12).pdf) (дата обращения: 13.03.2018)
23. Каплан Р.,Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. Каплан, Д. Нортон. –М., Олимп-Бизнес, – 2003. – 214 с.
24. Кириллов, Ю.В. Экономика-математический подход к вычислению срока окупаемости инвестиционного проекта / Ю.В. Кириллов// Экономико-математическое моделирование. - 2012. №45. - С. 49-54.
25. Коган, А.Б. Способы определения экономических характеристик инновации/ А.Б. Коган//Инвестиции и инновации. - 2010. №1. - С. 106-111.
26. Коробов В.Б. Сравнительный анализ методов определения весовых коэффициентов «влияющих факторов»/В.Б Коробов//Социология. -2005. №20. – С. 54 – 73.
27. Куликова, Л.Л. Особенности оценки эффективности ИТ-проектов / Л.Л. Куликова, В.Ю. Швакин/ Вестник Иркутского государственного технического университета. 2010. № 3 (43). – С. 153-158.
28. Лукичева Т.А., Румянцева С.Ю. Методические указания по подготовке и защите курсовых работ студентами бакалавриата по направлению 080100 – «Экономика» / Т.А.Лукичева, С.Ю.Румянцева - СПб.: ЭФ СПбГУ, 2013. – 62 с.
29. Мазур И.И., Шапиро В.Д.,Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: учебное пособие/ И.И.Мазур, В.Д.Шапиро, Н.Г.Ольдерогге; -М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.
30. Методическое пособие по разработке бизнес-планов – М.: комитет ТПП РФ по инвестиционной политике, 2010. – 71 с.
31. Муравьева, Я.И. Жизненный цикл проекта/ Я.И. Муравьева // Экономика и социум. - 2016. №3. С. 54-58
32. Предложение о заключении концессионного соглашения о создании, реконструкции и эксплуатации объектов, входящих в систему фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения в Санкт-Петербурге с лицом, выступающим с инициативой заключения концессионного соглашения
33. Ружников, К.С. Виды рисков при реализации инновационных проектов/ К.С. Ружников.URL: [http://www.buk.irk.ru/library/sbornik\\_13](http://www.buk.irk.ru/library/sbornik_13) ( дата обращения 01.04.2018)+
34. Седых, И.А. Рынок компьютерных услуг: анализ. обзор/А. И.Седых// Национальный исследовательский университет. Высшая школа экономики, 2017.
35. Сердеенко, Е.С. Оценка экономической эффективности аналитических информационных систем: дис. ...канд. эк. наук: 08.00.13/ Евгений Сергеевич Сердеенко: МГУ – М., 2014. -166 С.

36. Смоляк, С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов / Ю.В.Смоляк. – М. : Изд – во Наука, 2002. – 160 с.
37. Соколовский, А.К. Инновационные проекты в сфере информационных технологий: проблема оценки и выбора/А.К.Соколовский/ Научно-технические ведомости СПбГПУ.Инноватика. – 2009. №5. С. 100-106.
38. Стрельч, А.С. Социальный эффект проекта и технологии по его измерению/ А.С. Стрельч. URL: // <http://vectoreconomy.ru/images/publications/2017/5/economicsmanagement/Strelch.pdf> (дата обращения 28.03.2018)
39. Челяпин, А.А. Проектное управление в сфере информационных технологий/ А.А.Челяпин. – М. : Изд-во РМР, 2016 – 192 С.
40. Чертина, Е.В. Система поддержки принятия решений при управлении инновационными ИТ-проектами: дис. ...канд. тех. наук: 05.13.10 / Елена Витальевна Чертина; Астраханский гос. тех. ун-т. – Астрахань, 2017. – 159 с.
41. Численность населения России, федеральных округов, субъектов Российской федерации, районов, городских населенных пунктов, сельских населенных пунктов – районных центров и сельских населенных пунктов. Федеральная служба государственной статистики, 2017. // [www.gks.ru](http://www.gks.ru) URL: [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/Documents/Vol1](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/Documents/Vol1) (дата обращения: 06.04.2018).
42. Шабашев В.А., Батиевская В.Б. Генезис и классификация понятия «экономическая эффективность/В.А.Шабашев, В.Б.Батиевская//Экономика. – 2014. № 2(54). – С.183-189
43. Яковлев, В.Ю. Преимущества и недостатки применения сбалансированной системы показателей в условиях российского бизнеса/В.Ю. Яковлев // Российское предпринимательство. – 2008. №2, вып. 1 (105). С. 78-81.
44. Clancy, T. The Standish Group Report/ T.Clancy. – 2014. URL: <http://www.projectsmart.co.uk/reports.html> (дата обращения 03.03.2018).
45. URL: <http://www.cbr.ru> (дата обращения 07.05.2018)
46. URL: <https://www.drom.ru> (дата обращения: 10.04.2018).
47. URL: <https://gov.cnews.ru> (дата обращения 25.05.2018)
48. URL: <https://ru.investing.com> (дата обращения: 25.04.2018)..
49. URL: <https://russia.trud.com> (дата обращения: 09.04.2018)
50. URL: <https://www.tadviser.ru> (дата обращение 30.04.2018)
51. URL: <https://www.tinkoff.ru/> (дата обращения: 04.04.2018).
52. URL: <https://torgi.gov.ru/> (дата обращения: 04.04.2018)
53. URL: <https://stat.gibdd.ru> (дата обращения: 06.04.2018).
54. URL: <https://www.uncece.org/> (дата обращения: 06.04.2018).



## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица А1 20 крупнейших заказчиков проектов в сфере ИТ

№	Компания	ИТ-затраты, 2017 (млрд. руб)	Отрасль
1	Сбербанк	105	Финансы
2	Газпром	85	Нефтегазовый сектор
3	Лукойл	80	Нефтегазовый сектор
4	Роснефть	70	Нефтегазовый сектор
5	Ростех	44	Машиностроение
6	Москва	45,7	Государственный сектор
7	ВТБ	21	Финансы
8	Сургутнефтегаз	20	Нефтегазовый сектор
9	ЦБ РФ	20	Финансы
10	Росатом	19,2	Энергетика
11	РЖД	18	Транспортный сектор
12	МВД	9,5	Государственный сектор
13	МТС	15	Телекоммуникации
14	ПФР	12,6	Государственный сектор
15	Магнит	14,5	Ритейл
16	Транснефть	14	Транспортный сектор
17	Минкомсвязи	7,9	Государственный сектор
18	Х5	13,6	Ритейл
19	Вымпелком	12	Телекоммуникации
20	Россети	11,5	Энергетика

Источник: <http://www.tadviser.ru>

Таблица А2 Прогноз денежных потоков для частного лица, расчет NPV.

Показатель		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Полный денежный поток, тыс.руб	Без учета дисконтирования	-729 532	847 545	1 953 208	1 200 610	945 973	1 660 601	2 044 462	1 970 889	1 279 217	1 329 479	1 545 319
	С учетом дисконтирования	-611 281	564 798	1 007 233	465 158	288 057	386 867	363 124	266 857	136908,6	107 881	93 850
NPV	3 069 451,70											
Бездолговой денежный поток, тыс. руб	Без учета дисконтирования	-968 658	-3 275	609 990	1 049 402	868 973	693 858	1 333 373	1 235 935	173382,8	141 042	530 588
	С учетом дисконтирования	-826 457	3 270	340 091	485 058	323 004	214 818	323 275	237 062	31502,21	18 182	49 004
NPV	1 198 810,77											

Составлено по: Финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Таблица А3 Прогноз денежных потоков государства, расчет NPV.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Итого доходы, тыс. руб	1 181 744	3 743 092	6 811 915	7 199 175	7 558 125	8 298 301	6 938 722	6 910 740	6 660 315	5 618 938	5 753 043
Итого дисконтированные доходы, тыс. руб	1 054 088	3 032 856	4 850 128	4 510 959	4 161 796	4 017 636	2 951 174	2 581 936	2 189 110	1 622 269	1 457 562
Итого расходы, тыс. руб	930 913	3 306 518	4 604 465	3 983 730	3 832 999	3 990 771	4 597 219	5 002 652	2 826 463	2 783 970	3 224 423
Итого дисконтированные расходы, тыс. руб	829 657	2 689 514	3 291 395	2 495 058	2 110 758	1 931 573	1 956 009	1 874 249	933 381	803 855	809 608
Денежный поток, тыс. руб	250 831	436 574	2 207 449	3 215 445	3 725 127	4 307 530	2 341 503	1 908 088	3 833 852	2 834 968	2 528 620
Итого NPV, тыс. руб	12 704 454										

Составлено по: Финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

Таблица А4 График ввода в эксплуатацию объектов ФВФ

	Итого	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ФВФ нарушений скоростного режима												
Стационарный, шт.	245	70	80	95	0	0	0	0	0	0	0	0
Мобильный, шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ФВФ нарушений проезда светофорного объекта												
Т-образный, шт.	160	40	70	50	0	0	0	0	0	0	0	0
Х-образный, шт.	598	100	180	318	0	0	0	0	0	0	0	0
ФВФ нарушений проезда ЖДП												
Стационарный, шт.	41	0	20	21	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого, шт.	1044	210	350	484	0	0	0	0	0	0	0	0

Составлено по: Финансовая модель проекта по обустройству автомобильных дорог объектами ФВФ

